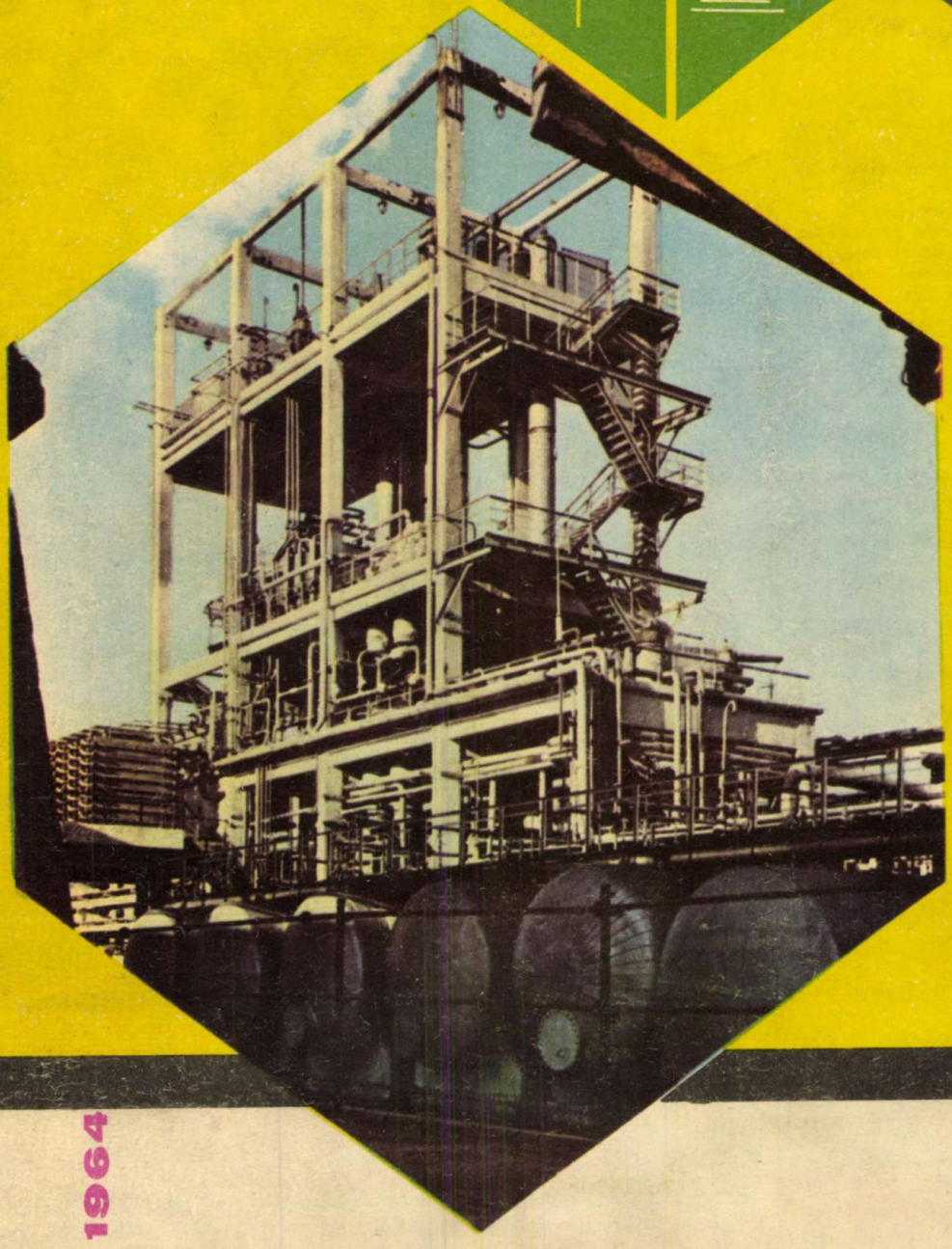
Biblioteca judeteana
MURES
TIRGU-MURES



1 ianuarie 1964

280.114 P

Știința și tehnica

ANUL INTERNAȚIONAL AL SOARELUI CALM

a.I.S.C.

Cititorii revistei noastre își amintesc de cercetările Anului geofizic internațional (A.G.I.), care au avut loc în anii 1957—1958 și au constituit un exemplu strălucit de colaborare internațională. Printre cele aproximativ 70 de țări participante s-a numărat și țara noastră. Eforturile internaționale s-au dovedit esențiale pentru lămurirea unor fenomene astrofizice și geofizice care interesează întreaga lume. Pentru o mai bună cunoaștere a acestor fenomene este necesară studierea lor nu numai într-o perioadă a maximului activității solare, ca cea a A.G.I., ci și într-una de minim. Aceasta va fi situația în anii 1964—1965, care formează perioada Anului internațional al Soarelui calm (A.I.S.C.).

În scopul de a prezenta cititorilor pregătirea A.I.S.C. și importanța sa, principalele domenii de cercetare, mijloacele de studiu folosite, precum și posibilitățile de participare ale țării noastre, redacția revistei a organizat o „masă rotundă".

La discuția condusă de tov. prof. univ. A. Pîrvu, membru al colegiului de redacție, au participat acad. prof. Gh. Atanasiu, prof. univ. C. Popovici, șeful Secției de astrofizică a Observatorului astronomic, candidat în științe Gh. Diaconescu, șeful secției fizica atmosferei din Institutul meteorologic, candidat în științe Al. Mihul, șeful laboratorului de energii înalte al I.F.A., și alți tovarăși. Principalele probleme discutate fac obiectul articolelor de față.

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 1 — IANUARIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ, membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHITU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. Gh. RULEA, ing. agronom A. STÂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

O nouă colaborare internațională

Acad. G. ATANASIU

În luna ianuarie 1964 vor începe lucrări de astrofizică și de geofizică pentru perioada Soarelui calm. Activitatea «mai calmă» a Soarelui este considerată în raport cu activitatea lui obișnuită. O astfel de activitate are caracter de periodicitate ce se repetă o dată la 11 ani și jumătate.

Pentru a realiza o colaborare mai strînsă între țările participante la lucrările AISC, au avut loc, din timp, reuniuni internaționale de pregătire, care au precizat diferitele discipline în care se va lucra, ca: Centre de «zile mondiale», Meteorologie, Geomagnetism, Aurore polare și cerul nocturn, Ionosferă, Activitate solară, Raze cosmice, Fizica atmosferei.

Cercetările de geomagnetism urmează să ia o mare dezvoltare în cursul anilor Soarelui calm. S-au propus programe de lucru atît pentru magnetismul regional, cît și pentru observatoarele magnetice și, de asemenea, pentru sateliții artificiali și pentru rachete.

În luna mai 1963 a mai avut loc o consfătuire pentru realizarea unei hărți magnetice unitare a țărilor democrat-populare din estul Europei. Consfătuirea a avut loc la Potsdam, la Institutul de geomagnetism al Academiei germane de științe. S-a insistat asupra faptului că perioada Soarelui calm este foarte favorabilă determinărilor geomagnetice, deoarece acestea nu vor fi perturbate de furtunile magnetice obișnuite în perioadele de activitate maximă a Soarelui. Obligațiile ce revin țării noastre în ce privește geomagnetismul sînt următoarele:

Pentru magnetismul regional s-a propus intensificarea lucrărilor, mărind numărul de stațiuni magnetice, zise absolute, de pe teritoriul țării noastre, precum și legarea lor cu rețelele magnetice ale țărilor vecine. De asemenea, s-a procedat la alegerea unor stațiuni pe teritoriul țării, care să fie remăsurate la fiecare 2 ani, pentru deducerea variației seculare a elementelor magnetice și instalarea unei stațiuni semipermanente de înregistrare a elementelor magnetice în regiunea Cluj.

În același timp s-a insistat asupra folosirii unor aparate și metode de lucru similare în toate țările participante. Aceste lucrări vor conduce la întocmirea unei hărți magnetice unitare a țărilor democrat-populare din estul Europei și vor servi, de asemenea, pentru întocmirea hărții magnetice mondiale (World Magnetic Survey). În vederea completării acestei hărți magnetice mondiale pentru suprafețele oceanice, pe bordul vasului nemagnetic «Zarea», de care Uniunea Sovietică s-a servit și în cursul AGI, se vor face determinări repetate ale elementelor magnetice în Oceanul Atlantic, pentru a deduce variația seculară a cîmpului magnetic terestru în această regiune.

În legătură cu observatoarele s-au propus înregistrări zilnice ale elementelor magnetice și trimiterea de copii fotografice (microcopii) după înregistrări la centrele mondiale. Înregistrările observatorului nostru urmează a fi trimise la centrele mondiale de la Moscova, Potsdam și Copenhaga.

În ce privește înregistrările cu desfășurare rapidă, s-a propus ca acestea să se facă numai în «zilele mondiale», care vor fi anunțate dinainte. Astfel de înregistrări rapide ale elementelor magnetice sînt utile mai ales pentru punerea în evidență a «micropulsațiilor» cîmpului magnetic terestru, a căror cauză nu este încă bine cunoscută. În Uniunea Sovietică sînt programate pentru lucrările AISC 28 de observatoare și stațiuni magnetice.

O preocupare importantă privind activitatea observatoarelor magnetice pe timpul AISC este și aceea a realizării unor legături strînse între observatoarele țărilor vecine prin măsurători efectuate cu aparatele unui observator la observatorul țării vecine. Acest procedeu va conduce la o mai bună etalonare a aparatelor și la obținerea de valori precise ale elementelor magnetice.

Uniunea Sovietică și S.U.A. vor lansa sateliți ai Pămîntului purtînd magnetometre cu înregistrare automată și care vor pune în evidență valoarea cîmpului magnetic terestru deasupra unor regiuni mari ale globului care au rămas pînă acum necunoscute din punct de vedere magnetic, din cauza izolării lor geografice.

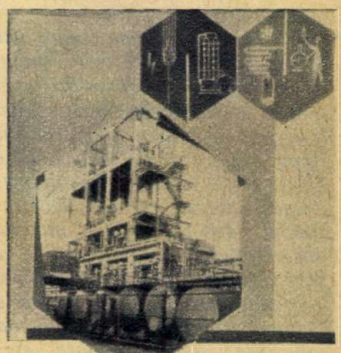
Se vor lansa, de asemenea, și rachete purtătoare de magnetometre cu înregistrare în scopul de a înscrie scăderea cîmpului magnetic terestru pînă la înălțimi de cîteva sute de kilometri.

Uniunea Sovietică și celelalte țări care au instalat stațiuni magnetice semipermanente cît mai aproape de polii magnetici ai Pămîntului vor preciza poziția acestora și vor deduce deplasarea lor diurnă, anuală și seculară.

Toate aceste lucrări, făcute în diferite țări, în cursul anilor Soarelui calm vor completa cunoștințele noastre despre repartiția cîmpului magnetic pe suprafața Pămîntului, despre variațiile sale seculare și ne vor conduce la rezolvarea problemei care preocupă de multă vreme pe oamenii de știință: originea magnetismului terestru. Cunoașterea cît mai aprofundată a cîmpului magnetic terestru nu are numai o importanță științifică generală, ci și aplicații importante în prospecțiunea magnetică a minereurilor utile. De aceea rezultatele studiilor geomagnetice ce se vor obține în cursul Anului internațional al Soarelui calm sînt așteptate cu mult interes de lumea științifică și tehnică.

SUMAR:

Anul Internațional al Soarelui Calm — **2**; Acizii nucleici și ereditatea — **6**; Furnalul — uzină termică, uzină electrică, uzină chimică — **9**; Prognoza în geologie — **10**; Mozaic arheologic — **12**; Receptoare cu transistori, cu o sursă de alimentare originală — **15**; Bolile coloanei vertebrale — **16**; Știința și tehnica la locul de muncă — **18**; Pe pămîntul «Insulei libertății» — **20**; Note de lectură — **22**; Știința distractivă — **23**; Galeria giganților aerului — **24**; Răspuns cititorilor — **26**; Orașele mari caracteristica epocii noastre — **27**; Decanul fizicienilor romîni — **30**; Caleidoscop — **32**; Meridiane — **33**; La fabrica de ulei din Oradea — **36**; Pila cu combustibil — **39**; Îngrășarea rapidă — **42**; Mic dicționar — **44**; Din istoria descoperirii elementelor chimice — **46**.



COPERTA I: Combinatul chimic Borzești, secția monoclorobenzen

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București

Biblioteca județeană MUREȘ TIRGU-MUREȘ

Studiile solare în AISC

Prof. univ. C. POPOVICI

După prevederile astronomilor, minimul activității Soarelui va avea de data aceasta loc la numai 10 ani după minimul precedent, adică la începutul anului 1964. Aceasta deoarece actualul ciclu solar a fost extrem de intens, depășind tot ceea ce s-a putut observa în ultimii 200 de ani, iar ciclurile intense fiind de obicei mai scurte.

În timpul minimului este posibil ca Soarele să fie lipsit săptămîni de zile de pete și alte fenomene (protuberanțe, facule, erupții), iar în cazul producerii unor pete, erupții etc., ele vor apărea izolat pe Soare. Acest fapt va ușura mult studiul consecințelor lor geofizice, deoarece efectele diferitelor fenomene solare nu se vor amesteca, nefiind aproape simultane, ci vor apărea la oarecari intervale de timp. De asemenea, se va cunoaște mai bine starea normală a ionosferei, a zonelor de radiații terestre, a magnetismului terestru etc., în lipsa unor perturbări solare speciale. Ca urmare, se va cunoaște mai bine atît ce este Soarele calm și care sînt condițiile geofizice corespunzătoare acestei perioade, ușurînd considerabil prin comparație și studiul imensei documentări trimise cu ocazia Anului Geofizic Internațional care s-a desfășurat în timpul unei activități solare excepționale.

Ce putem spune despre studiile solare pe plan internațional în epoca A.I.S.C. *Soarele va fi urmărit de pe toate longitudinile Pămîntului atît cu mijloace optice, radio, cît și din sateliți. «Observatoare» solare speciale vor urmări cu dispozitive optice (spectroheliografe, spectrohelioscoape, filtre monocromatice) erupțiile solare cromosferice și alte fenomene solare active, iar 45 de observatoare vor studia emisia de radiounde a Soarelui cu diferite feluri de radiotelescoape. Sateliții solari vor înregistra și retransmite continuu înregistrările emisiunii de raze U.V. și X solare. La apariția unor erupții intense se vor declara, ca în timpul A.G.I., alerte, intervale cînd observatoarele geofizice vor fi alarmate spre a putea surprinde și studia efectele geofizice ale erupțiilor (întreruperi ale comunicațiilor radio, furtuni magnetice, ionosfere, aurore polare etc.). Coroana Soarelui va fi studiată nu numai cu ocazia eclipselor totale și din observatoarele terestre de mari înălțimi folosind cornografic și filtre speciale, ci și cu ajutorul ecourilor radio. Puternice instalații radar vor trimite semnale radio spre Soare, care, răsfrîngîndu-se în atmosfera externă a Soarelui și revenind după aproape 17 minute pe Pămînt, vor fi analizate. Emisiunea continuă de particule ionizate, «vîntul solar», va fi studiată și de pe sateliții artificiali, dar și din efectul asupra cozilor cometare care sînt îndreptate în direcția opusă Soarelui de «vîntul Solar». Efectele activității Soarelui pot fi studiate acum în spațiul interplanetar asupra cîmpurilor magnetice interplanetare. Spre exemplu: folosind sateliții artificiali, se pot urmări în drumul lor spre Pămînt norii de plasmă solară emiși cu ocazia unor erupții ce reîmprospătează zona externă de radiație a Pămîntului. Studiul zonelor de radiație ale Pămîntului în condițiile Soarelui calm va arăta mai bine dispunerea lor atunci cînd ele nu sînt perturbate de fenomene solare excepționale. Se va studia și fasciculul prezentat de acești nori de plasmă pentru zborurile cosmonauților.*

Anul internațional al Soarelui calm este mai concentrat pe studiul legăturilor Soare-Pămînt decît a fost A.G.I., neintrînd în disciplinele sale de cercetare decît acele fenomene geofizice mai strîns legate de activitatea solară (geomagnetism, ionosferă, aeronomie, aurore polare, lumina cerului nocturn, raze cosmice, meteorologie).

La Observatorul astronomic din București al Academiei R.P.R. se va colabora la lucrările A.I.S.C. la secția de astrofizică și anume la sectorul solar și la stația de sateliți. La sectorul solar se vor urmări zilnic activitatea solară fotosferică și activitatea cromosferei. Cu ajutorul unui filtru monocromatic în linia H alfa a hidrogenului se va asigura o «patrulare» a Soarelui de două pînă la trei ore zilnic. În cazul unor fenomene active pe Soare (erupții, protuberanțe etc.), acestea vor fi urmărite continuu în desfășurarea lor. Erupțiile importante vor fi comunicate telegrafic pentru Serviciul internațional al alertelor, iar observatorul va primi și retransmite alertele cu caracter solar. În cursul A.I.S.C. vor fi mai multe conferințe internaționale solare, ca aceea din Republica Socialistă Cehoslovacă, din anul 1964, la care sînt invitați și astronomi români și unde urmează să se discute diferite probleme privind fizica Soarelui, colaborarea internațională în cercetarea Soarelui si desfășurarea lucrărilor A.I.S.C. Observatorul din București intenționează în viitor să-și extindă activitatea spre a putea urmări și prin radio unele fenomene solare, ca creșterea nivelului paraziților atmosferici produși de aceste fenomene etc.

În cursul A.I.S.C. vor fi lansați sateliți speciali pentru urmărirea activității solare, cartarea cîmpului magnetic pămîntesc, studiul condițiilor fizice în atmosfera înaltă etc. Stația de sateliți de la Observatorul din București, ca și aceea de la Observatorul din Cluj vor urmări cu precădere acești sateliți speciali, ale căror orbite trebuie să fie cunoscute cu precizie. În cadrul colaborării internaționale, aceste două stații de observare a sateliților au în programul lor studiul densității atmosferei înalte, unele probleme de geodezie etc., folosind sateliții care se încadrează în bună parte în lucrările A.I.S.C.

Procesele din atmosfera înaltă

GH. DIACONESCU
candidat în științe fizico-matematice

Ocupîndu-se cu studiul atmosferei și al proceselor fizice ce se petrec în acest înveliș al Pămîntului, procese care conduc în cele din urmă la caracterizarea «vremii» și a «climei» în diverse regiuni ale globului, meteorologia deține un loc important în cadrul științelor geofizice.

Dependența de activitatea solară a proceselor fizice ce au loc în atmosferă

este azi evidentă. Oscilațiile în activitatea solară se răsfrîng nemijlocit și în activitatea atmosferei.

După succesele obținute în perioada Anului geofizic internațional, cînd, datorită unei largi colaborări între state, s-au obținut importante progrese în diversele discipline geofizice, perioada 1964/1965, de activitate solară minimă, oferă un nou prilej de a completa și lărgi cunoștințele obținute. Dacă în perioada A.G.I. problema centrală a colaborării internaționale meteorologice a fost cercetarea circulației generale a atmosferei, de astă dată meteorologii vor pune accentul pe studiul atmosferei înalte (peste 20 km), adică acea parte din atmosferă care nu a făcut obiectul cercetărilor generalizate în A.G.I. Explicația este simplă! Pămîntul formează împreună cu învelișul său gazos un tot unitar și, oricare dintre parametrii acestuia ar fi studiați, nici unul dintre ei nu prezintă o distribuție discontinuă pe o orizontală sau pe verticală. Astfel, toate variațiile unui parametru oarecare dintr-un anumit strat au repercusiuni și asupra celorlalte pături. În consecință, pentru a putea pătrunde mecanismul proceselor dinamice și termodinamice ce se petrec în atmosferă, trebuie să posedăm informații din toate straturile ei. Meteorologii își pun, așadar, azi problema care sînt constituenții reali ai atmosferei înalte și cum sînt ei repartizați. Înainte de a aborda un studiu teoretic, trebuie să se răspundă la această întrebare. Zborurile cosmice au grăbit punerea problemei, după cum sateliții artificiali și rachetele meteorologice vor grăbi răspunsul. Este necesară, în acest scop, o cunoaștere completă a distribuției verticale a vîntului, a fluxului de radiații a ozonului și a altor parametri și constituenți ai atmosferei.

Pentru a enunța teorii generale asupra circulației stratosferice, trebuie cunoscute, de asemenea, radioactivitatea, distribuția aerosolilor și parametrii electrici din stratosferă.

Observațiile și măsurătorile izolate și nesistematice efectuate la diverse înălțimi sînt nesatisfăcătoare. Ele trebuie să se facă simultan într-o rețea de stațiuni. De aceea, este necesară coordonarea eforturilor pe plan internațional. Anul internațional al Soarelui calm apare deci ca o continuare logică a programului A.G.I.

Programul meteorologic al A.I.S.C. va trebui, așadar, să permită studiul caracteristicilor fizice, dinamice și termodinamice la scară mare ale atmosferei înalte, mai sus de 100 mb, ca și studiul relațiilor dintre atmosfera înaltă și cea joasă. De aceea, se vor aborda în special următoarele probleme:

— Climatologia atmosferei înalte — variațiile în timp și spațiu ale parametrilor stării și mișcării atmosferei.

— Morfologia perturbațiilor din atmosfera înaltă, structura termică și schema circulației în sens orizontal și vertical.

— Relațiile dintre circulația stratosferică și cîmpul termic, ca și distribuția ozonului și a vaporilor de apă.

— Procesul de radiație din atmosfera înaltă, în special în raport cu distribuția ozonului și a vaporilor de apă.

— Formarea și natura norilor și a aerosolilor din atmosfera înaltă.

— Relațiile dintre activitatea solară și compoziția atmosferei, cîmpurile de mișcare și cele termice din atmosfera înaltă.

— Relațiile dintre starea electrică a aerului și procesele atmosferice.

Pentru executarea acestor studii, alături de aparatura curentă meteorologică (radiosonde, ozonometre, actinometre, goniografe etc.), se va folosi și o aparatură specială. Aparate sensibile și ușoare vor fi ridicate pînă la mari înălțimi cu ajutorul baloanelor, avioanelor, rachetelor meteorologice sau al sateliților artificiali. Institutul meteorologic va participa, alături de celelalte instituții științifice din țara noastră, la activitatea desfășurată după calendarul Anului internațional al Soarelui calm. Astfel se vor face, pe lîngă măsurătorile obișnuite, și următoarele măsurători speciale: sondarea atmosferei înalte în cîteva puncte din țară; se vor furniza date asupra presiunii, temperaturii, umezelii, direcției și vitezei vîntului la nivelele peste 100 mb; măsurători actinometrice privind bilanțul radiativ la cîteva puncte de la țes și munte; măsurători de radioactivitate a aerului la sol și la diferite înălțimi; măsurători statistice asupra impulsurilor fulgerelor etc.

Totodată se vor face eforturi în ceea ce privește abordarea problemei măsurătorilor de ozon din atmosferă.

Institutului meteorologic îi revine și sarcina asigurării transmiterii datelor conform programului geofizic internațional.

Cercetarea radiației cosmice

AL. MIHUL
candidat în științe fizico-matematice

Prima condiție ce se pune în studiul fenomenelor din razele cosmice este cunoașterea cu precizie și în detaliu a originii și compoziției radiației primare. Studiul lor poate fi separat în trei părți: determinarea spectrului de mase al particulelor incidente, cercetarea distribuției energetice și spațiale și studiul variației temporale.

Datele obținute permit stabilirea surselor de particule, precum și mecanismul prin care ele sînt accelerate.

În toate aceste probleme, un rol foarte important îl are prezența Soarelui în imediata noastră vecinătate. El își exercită influența prin «activitatea» sa. Pentru a elucida rolul activității solare asupra caracteristicilor radiației cosmice primare sînt importante studierea și compararea radiației cosmice atît în perioada de vîrf, cît și în perioada de «liniște».

Este interesant de semnalat că azi variațiile temporare, cît și cele spațiale ale radiației cosmice prezintă o oarecare periodicitate caracteristică ciclurilor de activitate solară.

În ultima vreme au fost elaborate unele teorii asupra mecanismului de accelerare a particulelor din radiația cosmică prin variația cîmpului magnetic în interiorul sistemului solar. Astfel, studiul radiației cosmice în momentul exploziei solare arată că particulele produse, și care, inițial, au energii relativ mici, sînt accelerate în preajma Soarelui de un mecanism legat chiar de fluxul de particule produs de explozie. Corelația care există între variația intensității radiației cosmice și furtunile magnetice indică rolul important în mecanismul de accelerare a cîmpurilor magnetice variabile, produse de către deplasările rapide ale particulelor încărcate.

Astfel, pentru menținerea particulelor în timpul accelerării ar fi necesar un cîmp magnetic de circa 10^{-5} gausi. Acesta, împreună cu variațiile pînă la 10^{-3} gausi posibile în momentul furtunilor magnetice, ar putea explica existența particulelor cu energii pînă la ordinul zecilor de GeV (1 GeV = 1 000 000 000 eV). Particulele din raze cosmice cu energii mai mari ar necesita cîmpuri sau distanțe mult mai mari, fapt ce indică că ele sînt de origine galactică sau extragalactică.

Datele de care dispunem în momentul de față sînt foarte sărace, astfel că nu se poate face încă o alegere între diferitele teorii elaborate privind mecanismul de producere și accelerare a razelor cosmice.

Să sperăm că informațiile ce se vor culege în Anul internațional al Soarelui calm vor aduce un bogat material, de un deosebit interes experimental și teoretic asupra influenței pe care activitatea solară o are asupra radiației cosmice.

acizii nucleici și ereditatea

1

SCURT ISTORIC

De multă vreme oamenii au observat asemănarea urmașilor cu părinții, fenomen care a fost exprimat foarte înțelept în dictonul popular: «Ce naște din pisică, șoareci mănîncă». S-a observat, de asemenea, că pe lîngă numeroasele asemănări dintre părinți și copii există și unele deosebiri. Astfel, dacă se împerechează porumbei de culori diferite, apar uneori urmași cu alte culori, încît nu seamănă nici cu părinții și nici cu strămoșii apropiați.

În multe scrieri ale unor popoare din antichitate, ca egiptenii, chinezii, asirienii, grecii și romanii, se găsesc indicații privind selecția plantelor și a animalelor de reproducție, fapt care arată că în mod empiric au fost descoperite fenomenul eredității și cele două laturi esențiale ale sale: conservatismul ereditar (asemănarea copiilor cu părinții și strămoșii) și variabilitatea (deosebirea dintre copii și ascendenți). Proprietatea ființelor vii conform căreia copiii se dezvoltă asemănător, dar nu identic cu părinții sau cu strămoșii a primit denumirea de ereditate, de la cuvîntul latinesc «hereditas» (moștenire).

Cercetări mai sistematice privind ereditatea au început spre sfîrșitul secolului al XVIII-lea, și mai ales în secolul al XIX-lea, o dată cu dezvoltarea lucrărilor de selecție care au dus la crearea unor valoroase soiuri de plante și rase de animale, capabile să satisfacă nevoile populației în alimente și ale industriei în materii prime.

Contribuții însemnate la dezvoltarea cunoștințelor despre ereditate au fost aduse în secolul al XIX-lea de către savantul francez Jean Baptiste Lamarck, dar mai ales de către marele naturalist englez Charles Darwin, fondatorul evoluționismului. După apariția teoriei darwiniste, spre sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea, cercetările privind ereditatea au luat un mare avînt. În această epocă ia naștere genetica, o nouă ramură a științelor biologice, care are ca obiect de studiu ereditatea organismelor. În scurta și frămîntata sa existență, genetica a fost o arenă de luptă între materialism și idealism, deoarece încă în perioada apariției sale ca știință au fost elaborate o seamă de teorii corpusculare ale eredității, teorii idealiste, care au alcătuit curentul cunoscut sub numele de neodarwinism.

Ca reprezentanți de seamă ai neodarwinismului pot fi citați R. Nägeli, Hugo de Vries, A. Weismann, W. Johansen, T. Morgan și alții. Aceste teorii susțin în esență împărțirea metafizică a organismului în două părți distincte și independente, din care numai una este înzestrată cu ereditate aflată sub formă de corpuscule infime, discrete, care au primit diferite denumiri, în funcție de autori. Transmiterea caracterelor de la părinți la copii s-ar realiza cu ajutorul acestor particule ereditare foarte mici, care sînt independente de corpul organismului. Sub influența mediului ar avea loc numai modificarea corpului organismelor, în timp ce ereditatea lor ar rămîne neschimbată. De aceea, curentul neodarwinist susține că nu este posibilă moștenirea caracterelor dobîndite de organisme sub influența condițiilor de mediu în cursul vieții lor. Teza neodarwinistă a independenței eredității de corpul organismelor și de mediu este greșită, are un caracter idealist și este dezarmantă pentru practică. Dacă îmbunătățirea condițiilor de cultură a plantelor și de creștere a animalelor nu duce decît la schimbarea trecătoare a corpului și nu influențează ereditatea, aceasta înseamnă că toate eforturile de ameliorare a plantelor și animalelor pe această cale sînt sortite eșecului. Or, practica multiseculară a crescătorilor de animale și a cultivatorilor de plante, așa cum a arătat încă Ch. Darwin, a dus la ameliorarea organismelor respective, la schimbarea eredității lor.

Printre primii care au luat atitudine critică față de teoriile corpusculare ale eredității au fost savanții ruși Kliment Arkadievici Timireazev și mai ales Ivan Vladimirovici Miciurin, care au arătat modul cum poate fi transformată dirijat ereditatea plantelor și animalelor.

Ce este ereditatea?

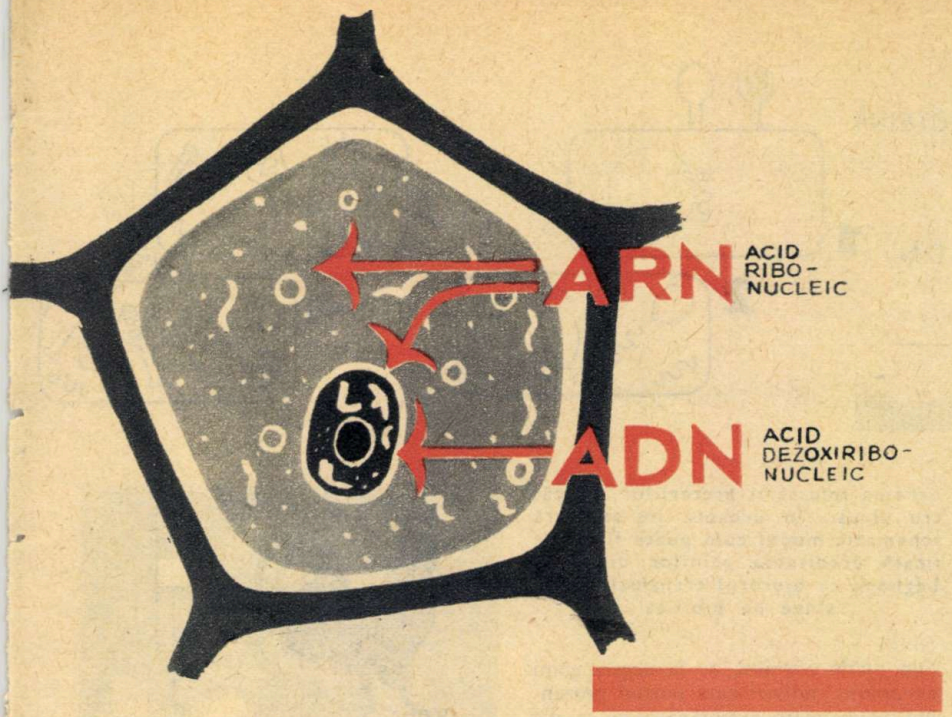
Conf. univ. PETRE RAICU
șef de laborator la Institutul de biologie al Academiei R. P. R.

În concepția modernă, ereditatea este o însușire biologică generală a organismelor prin care ele au posibilitatea de a reproduce un tip de metabolism asemănător. Metabolismul poate fi definit în linii generale ca totalitatea proceselor ce au loc permanent în organismele vii, prin care substanțele minerale și organice nevii sînt transformate în corpul lor în materie vie (asimilația), iar pe de altă parte are loc o transformare continuă a materiei vii în materie nevie, produsele de descompunere fiind eliminate în mediul înconjurător (dezasimilația). Diferitele plante și animale au un anumit tip de metabolism, fapt care face ca ele să se dezvolte într-un anumit fel, asemănător cu părinții sau cu strămoșii. Modificarea tipului de metabolism duce la modificarea eredității organismelor.

Cercetări noi au arătat că un rol însemnat din punct de vedere metabolic și în transmiterea ereditară a caracterelor și însușirilor la urmași îl au acizii nucleici, și în special acidul dezoxiribonucleic (ADN), unul dintre cei mai importanți constituenți ai nucleului celular.

La sfîrșitul secolului al XIX-lea, cercetătorul german Frederich Miescher a descoperit în sperma de pește o substanță caracteristică pentru nucleii celulelor pe care a denumit-o nucleină. Ulterior s-a reușit să se pună în evidență în celulele plantelor și animalelor doi acizi nucleici, și anume: acidul dezoxiribonucleic (prescurtat ADN), localizat exclusiv în nucleu, și acidul ribonucleic (prescurtat ARN), care se găsește atît în nucleu, cît și în citoplasma celulelor. Cu aproape o jumătate de secol mai tîrziu a început să fie cunoscută marea importanță biologică și mai ales genetică a acestor acizi nucleici.

In anul 1944, cercetătorul american



Cei doi acizi nucleici ocupă în interiorul celulei locuri bine definite: ADN se află localizat exclusiv în nucleu, pe cînd ARN se găsește atît în nucleu, cît și în citoplasmă

O.T. Avery și colaboratorii săi au făcut cercetări interesante la bacteriile ce provoacă pneumonia (Diplococcus pneumoniae). După cum se știe, la aceste bacterii există două tipuri mai importante, și anume: tipul «S», care este virulent și are celule cu o capsula conținînd un polizaharid, și tipul «R», care nu este virulent și celulele sale n-au capsulă. Aceste caracteristici sînt ereditare, ele transmițîndu-se întocmai la descendenți. O.T. Avery a extras ADN din nucleii pneumococului de tip «S» și l-a introdus în mediul de cultură al celuilalt tip. Sub influența ADN străin, o parte dintre celulele de tip «R» s-au transformat în celule de tip «S», devenind virulente și căpătînd capsule. Aceste cercetări arată că ADN de la un tip de bacterii poate să modifice ereditatea unui alt tip, adică conține elementele capabile să asigure această transformare. Experiențele lui O.T. Avery au însemnat începutul «carierei» extraordinare a acizilor nucleici care au dus la descoperiri a căror importanță este încă foarte greu de apreciat.

Extrăgîndu-se ADN de la diplococi virulenți și introducîndu-l în mediul de cultură al diplococilor nevirulenți, după 24 de ore el modifică ereditatea unora dintre aceste bacterii, făcîndule virulente

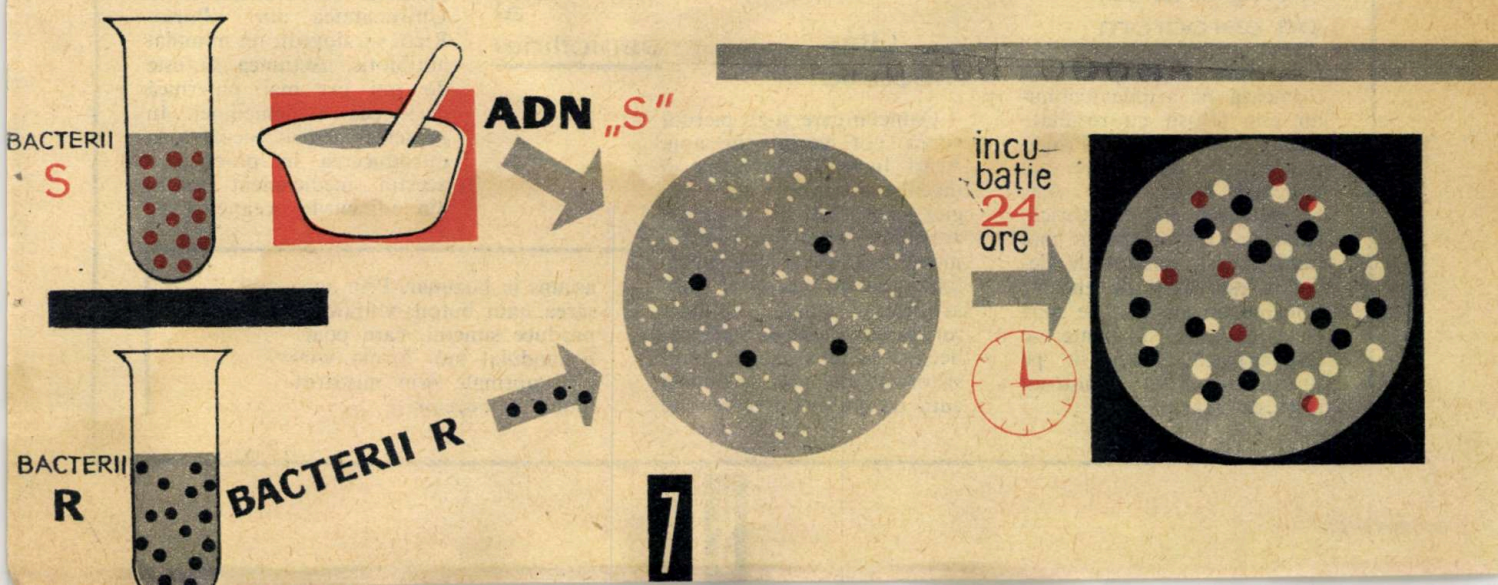
Acizii nucleici revoluționează genetica

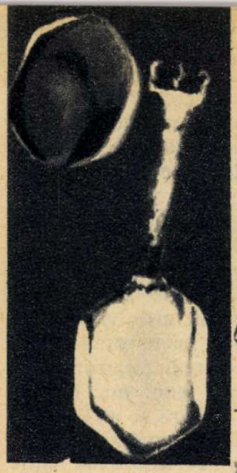
În ultimele două decenii, cercetările privind acizii nucleici au reușit să arate însemnătatea lor în procesul de transmitere a informației ereditare, adică a caracterelor și însușirilor de la celula-mamă la celula-fiică, de la părinți la copii. Aceste cercetări au fost efectuate la microorganisme, virusuri și diferite specii de animale, obținîndu-se în toate cazurile rezultate pozitive. S-a făcut astfel un mare pas înainte în cunoașterea eredității organismelor, fapt care a revoluționat genetica, știința eredității.

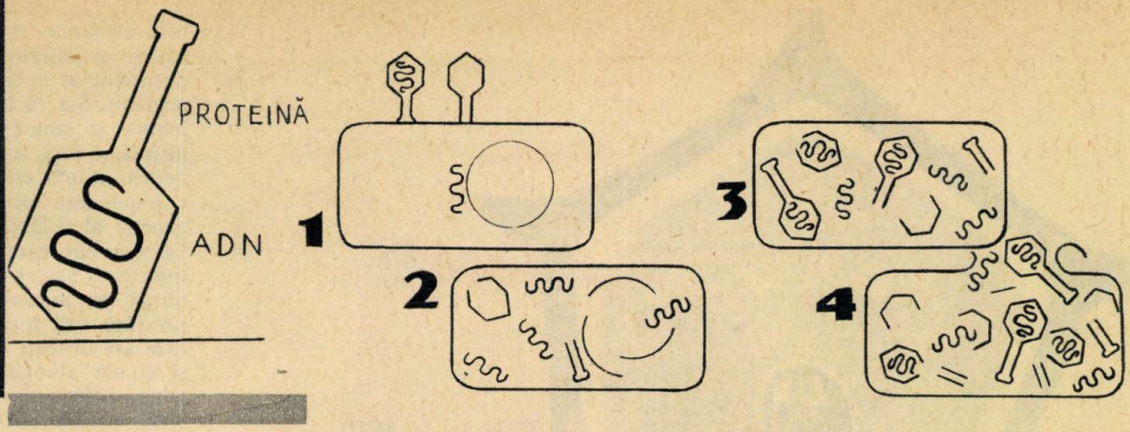
Experiențe interesante privind rolul genetic al ADN au fost efectuate la bacteriofagi, care sînt niște virusuri ce infectează bacteriile. Bacteriofagul, examinat la microscopul electronic, se prezintă sub forma unui mic ciocan, care are un cap, în care se află ADN și coadă alungită, formată din proteine. Infectarea bacteriilor de către virus are loc astfel: bacteriofagul este adsorbit la suprafața bacteriei, de care se prinde cu vîrful cozii. După aceea, ADN migrează prin interiorul cozii proteice și pătrunde în interiorul bacteriei. La suprafața bacteriei rămîne numai învelișul bacteriofagului, denumit și fantomă virotică, care este de natură proteică. Într-un timp relativ scurt, bacteria este lizată și apar în locul ei 200—300 de bacteriofagi.

O problemă legată de procesul descris este următoarea: pe ce bază se afirmă că în interiorul bacteriei pătrunde numai ADN-ul fagului și nu pătrund proteinele? Pentru a evidenția care componentă a fagului pătrunde în interiorul bacteriei, s-a folosit metoda marcării cu elemente radioactive a ADN-ului. De pildă, dacă se cultivă bacteriofagii pe un mediu cu fosfor radioactiv, ADN-ul acestor fagi devine radioactiv, deoarece el conține fosfor, în timp ce proteinele vor rămîne reci, din cauză că nu conțin fosfor. După ce fagul infectează bacteria, cu ajutorul unui micromanipulator se separă fantoma virotică de bacterie, constatîndu-se că ea este rece, în timp ce bacteria devine radioactivă. Aceste cercetări arată că ADN-ul virusurilor are un rol genetic însemnat, el putînd să se autoreproducă în interiorul bacteriei și totodată să determine sinteza proteinelor proprii.

Unele virusuri vegetale, cum este, de pildă, cel care provoacă boala cunoscută sub denumirea de mozaicul tutunului, sînt formate din acid ribonucleic (ARN) și proteine, fără să conțină de loc ADN. Cercetătorii A. Gierer







și G. Schramm au separat virusul mozaicului tutunului în ARN și proteine, reușind să obțină infecții artificiale la plantele de tutun, numai cu ajutorul ARN. Aceasta înseamnă că ARN s-a autoreprodus în celulele plantelor și a determinat totodată sinteza proteinelor specifice virusului.

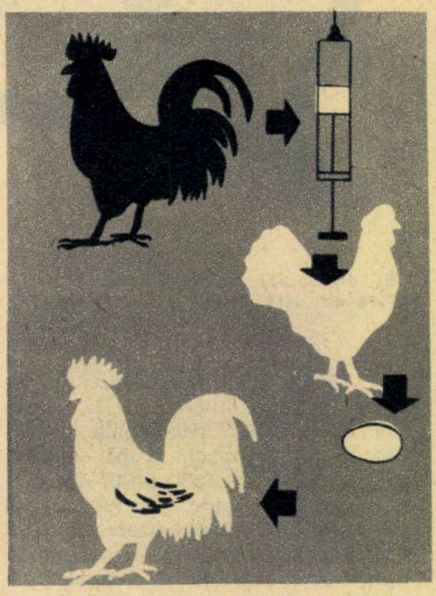
Mai recent, profesorul francez Jaques Benoit de la Collège de France și colaboratorii săi au reușit să obțină modificări ereditare cu ajutorul ADN la animale superioare. În acest scop s-a extras ADN în stare aproape pură din testiculele și eritrocitele sîngelui unor masculi de rațe din rasa Khaki Campbell. Acest acid a fost apoi injectat la boboci de rață din rasa Pekin. La rațele Pekin, supuse tratamentului, s-au observat modificări ereditare ale unor caractere și însușiri, obținîndu-se astfel un tip nou de rațe, «Blanche neige».

În ultimii ani s-au făcut numeroase experiențe de modificare a ereditații la păsări prin transfuzii de sînge de la o rasă sau specie la o altă rasă sau specie. De pildă, profesorul sovietic P.M. Sopikov a efectuat transfuzii sistematice de sînge de la cocoși din rasa Australorp, cu penaj negru, la găini din rasa Leghorn, cu penaj alb.

Schema infectării bacteriilor de către viruși. În dreapta jos se arată schematic modul cum poate fi modificată ereditatea găinilor din rasa Leghorn cu ajutorul transfuziilor de sînge de bibilică

Din ouăle obținute de la aceste găini au apărut indivizi care parțial prezentau pene negre, asemănătoare cu ale rasei donatoare de sînge. Aceste modificări s-au dovedit că sînt ereditare. Analizînd rezultatele obținute în experiențele de transfuzii de sînge la păsări în lumina cercetărilor privind ADN, se consideră că modificările ereditare se datoresc probabil ADN, care se află în eritrocitele sîngelui.

Rezultate similare, deosebit de interesante, s-au obținut și în cazul transfuziilor de sînge de la o specie la alta. În Elveția, cercetătorul J. Stroun și colaboratorii au injectat timp de 6—7 luni doze crescînde de la 0,5 la 7 cm³ de sînge de bibilică la găini albe din rasa Leghorn. În generația următoare (F_1), obținută de la păsările astfel tratate, au început să apară modificări mai ales în ce privește culoarea penajului, care a devenit gri-cenușiu, iar în unele cazuri penajul



era pestriț, asemănător cu al bibilicii. Aceste modificări s-au accentuat în generația a doua (F_2) și s-a constatat că prin încrucișarea păsărilor modificate cu păsări Leghorn albe netratate modificările se transmit la urmași.

Antigivrantul pe aerodrom

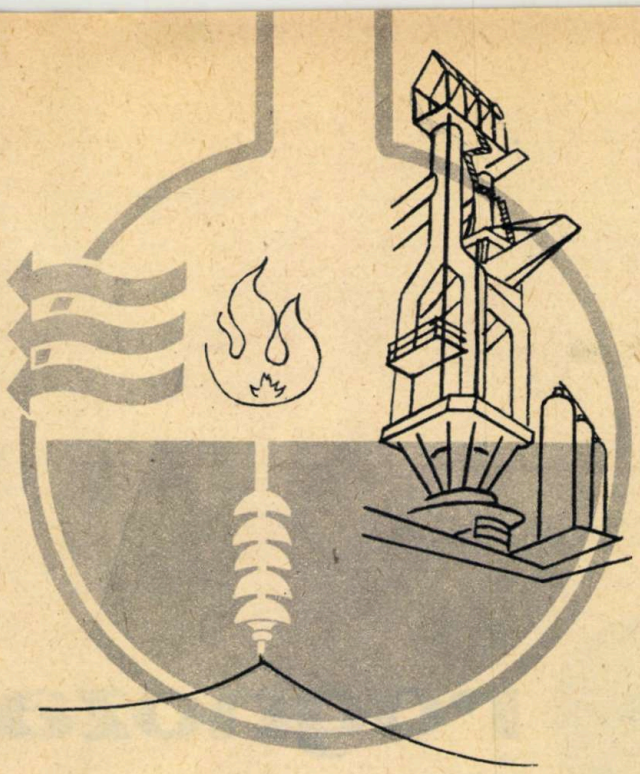
In lupta cu gheața care se formează pe aripile avionului este folosit cu rezultate bune antigivrantul. Principiul său de funcționare este aplicat și la aerodrom. Astfel, pe aeroportul din Zürich, chiar în timpul celor mai mari geruri, terenul de decolare este lipsit de gheață; folosind un amestec de spirt cu alte cîteva substanțe, se îndepărtează gheața de pe un traseu de 32 000 m într-un sfert de oră.

Glas mecanic

Oamenii care și-au pierdut vocea pot vorbi din nou. Acest lucru îl dovedește o invenție aparținînd unui englez. Dispozitivul creat de acesta se compune dintr-o membrană electromagnetică, fixată pe un «cer» al gurii artificial. Printr-un conductor subțire, aceasta este conectată la un oscilator tranzistorizat de mărimea unei cutii de chibrituri, care este ascuns în buzunar. Prin apăsarea unui buton, vibratorul produce sunetul, care poate fi modulat sub forma vorbirii normale prin mișcarea limbii și buzelor.

Un rival al penicilinei

Extractul din algele marine, obținut de lucrătorii facultății de medicină de la Universitatea din Porto-Rico, s-a dovedit un minunat antibiotic. Acțiunea sa este de trei ori mai puternică decît cea a penicilinei. În prezent, medicii lucrează la introducerea în practică a acestui medicament extras din adîncurile oceanelor.



FURNALUL

UZINĂ TERMICĂ, UZINĂ ELECTRICĂ, UZINĂ CHIMICĂ

Ing. S. ORĂSCU

Cine se apropie de gigantul siderurgiei şi priveşte văpaia de scîntei a metalului topit nu bănuieşte că furnalul modern are — în afară de producerea fontei — numeroase alte activităţi practice.

Spre deosebire de stejarul pădurilor noastre, care îşi etalează bogăţia ramurilor în văzul tuturor, ramificaţiile furnalului nu pot fi cuprinse cu privirea decît pe planurile şi schemele inginerilor. Situate uneori la distanţe de zeci de kilometri, aceste ramificaţii, create de ingeniozitatea oamenilor de ştiinţă, cresc neîncetat. Tehnica a găsit mijloace de a utiliza ca sursă de energie pentru exterior vulcanul de topitură şi gaze din interiorul furnalului.

Dacă pînă recent furnalul era considerat exclusiv ca un producător de fontă, astăzi, ca urmare a colaborării fructuoase dintre metalurgişti, energeticieni şi chimişti, furnalul şi-a lărgit considerabil cîmpul de activitate.

Uzină termică

Pentru obţinerea temperaturii de 1 700—2 000° necesare «digerării» minereului de fier, în furnal se introduc mari cantităţi de combustibil — cocs —, precum şi aer sub presiune, încălzit la 800°—1 100°. După cum căldura sobei se pierde o dată cu jeraticul scos din sobă, tot astfel aproximativ 15% din căldura furnalului se pierde în atmosferă prin produsele calde evacuate din furnal: fonta, zgura, gazul de furnal. Numai prin răcirea zgurei produse în 24 de ore de un furnal de mare capacitate se pierde în atmosferă aceeaşi cantitate de căldură care ar rezulta din arderea a 75 tone de cocs.

Zgura formată la suprafaţa băii de metal lichid este evacuată din furnal la o temperatură foarte ridicată (1 400—1 500°).

Pînă nu de mult, căldura zgurelor nu era folosită. Iată însă că în apropierea cercului polar de nord, la Murmansk, o întreprindere metalurgică s-a gîndit să «domesticească» această sursă de căldură. Zgura incandescentă a fost stropită cu apă, iar aburii calzi obţinuţi în acest fel au fost constrînşi să încălzească locuinţele unui oraş din apropiere. Locuitorii oraşului beneficiază astfel de căldura «îmblînzită» a topiturii din cuptor, prin intermediul centralei termice încălzite cu ajutorul zgurelor, iar temperatura plăcută a camerei le permite să măsoare în fiecare moment avantajele acestei cooperări.

Uzină electrică

Pentru punerea în mişcare a benzilor transportoare, elevatoarelor şi mecanismelor de încărcare, a pompelor instalaţiei de răcire şi a ventilatoarelor uriaşe care suflă aerul cald, furnalul consumă multă energie electrică. Această energie este în principiu furnizată din exterior, de la o termocentrală electrică, ale cărei turbine sînt învîrtite de aburul produs într-un cazan încălzit cu combustibil.

Dar energia necesară învîrtirii paletelor turbinei poate fi obţinută şi din resursele proprii ale furnalului.

De ce oare paletele turbinei producătoare de electricitate nu ar putea fi acţionate — în locul aburului — de gazul care iese sub presiune din furnal?

Folosind furnalul ca fabrică de gaz de furnal comprimat şi dirijînd acest gaz asupra paletelor turbinei, se obţine energie electrică ieftină, cu investiţii suplimentare minime, fără a mai consuma combustibil necesar pentru obţinerea aburului. Gazele comprimate, ajungînd la paletele turbinei, îşi măresc volumul şi împing paletele turbinei, care începe să se rotească împreună cu generatorul de energie electrică cu care este cuplat.

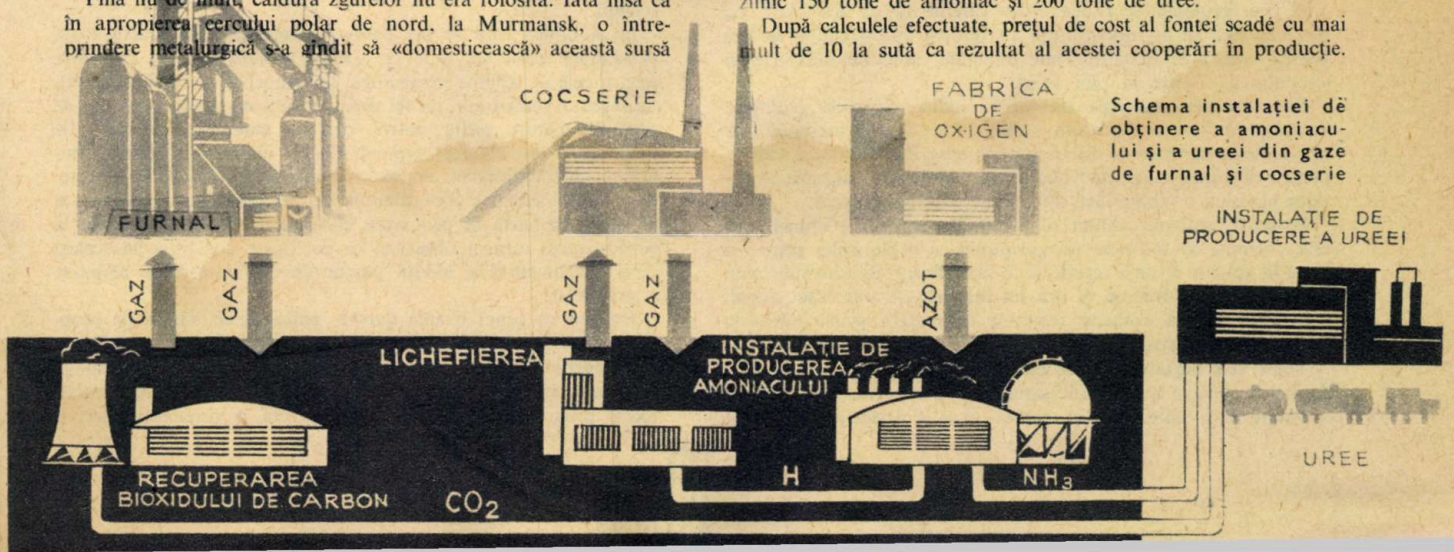
În U.R.S.S., în cadrul Combinatului metalurgic de la Magnitogorsk, a fost construită o asemenea centrală electrică cu o putere de 6 000 kW, a cărei energie este utilizată, printre altele, pentru a pune în mişcare şi suflantele, care insuflă aerul cald în furnal.

Uzină chimică

Pînă de curînd, gazul de furnal era folosit în cel mai bun caz drept combustibil, cu toate că el conţine hidrogen şi bioxid de carbon, care pot constitui materii prime pentru un întreg combinat chimic.

Folosind gazul de furnal ca sursă ieftină de hidrogen şi bioxid de carbon, în apropierea furnalului se construiesc fabrici de amoniac, care constituie un produs de bază al industriei chimice, de uree, folosită ca hrană a vitelor, de acid azotic, sodă etc. Un asemenea combinat intrat în funcţiune în ultimii ani produce zilnic 150 tone de amoniac şi 200 tone de uree.

După calculele efectuate, preţul de cost al fontei scade cu mai mult de 10 la sută ca rezultat al acestei cooperări în producţie.



Schema instalaţiei de obţinere a amoniacului şi a ureei din gaze de furnal şi cocserie

Prognoza în geologie

Prognoză în general înseamnă prevedere. În geologie prognoza înseamnă prevederea ştiinţifică a rezultatelor la care ne putem aştepta de la cercetările geologice, precum şi indicarea sigură a regiunilor în care se pot descoperi diferite substanţe minerale utile.

Asist. univ. DIMOFTE CEZAR
Universitatea Bucureşti

Problema prognozei este nouă cu adevărat?

La această întrebare s-ar putea răspunde şi da, şi nu. De fapt, problema prognozei poate nu este chiar atît de nouă cît este de actuală. Se poate afirma că actualitatea şi aspectele noi sub care se pune în momentul de faţă o fac într-adevăr nouă. Se ştie că geologia a avut totdeauna ca scop practic descoperirea şi punerea în valoare de substanţe minerale utile. Îndrumînd activitatea de prospecţiune şi explorare, ştiinţele geologice au cuprins într-o măsură mai mare sau mai mică unele aspecte de prognoză; aceasta mai ales cînd îşi puneau problema găsirii locurilor celor mai avantajoase pentru descoperirea diferitelor zăcăminte.

Sensul mai strict al prognozei, la care se referă astăzi oamenii de ştiinţă, este mai concret şi mai bine definit. Dar mai înainte de toate să vedem...

De ce este actuală prognoza?

În faţa geologiei se ridică astăzi sarcini mereu mai mari. Ea este chemată să asigure prompt cu rezerve industriale şi să lărgească bazele de materii prime minerale, necesare industriei şi agriculturii noastre în plin avînt.

De asemenea, geologia trebuie să indice rezervele geologice în perspectivă pe baza cărora se poate planifica în regiunile cele mai indicate construirea diferiţelor obiective industriale, şi aceasta pentru că numai cunoscînd bine locul, volumul şi calitatea resurselor naturale se poate face o planificare de perspectivă.

Pe scurt, geologia trebuie să răspundă cu precizie atunci cînd este chemată să îndrume prospecţiunile şi explorările, pentru a pune în valoare cît mai repede şi cît mai eficient diferite substanţe minerale utile şi trebuie să dea un răspuns cît mai exact atunci cînd i se cere să evalueze rezervele de materii prime minerale pe anumite perioade în viitor.

Toate cele arătate mai sus ne fac să înţelegem de ce ştiinţele geologice, pentru a răspunde sarcinilor ce le revin, se străduiesc continuu să-şi ridice nivelul teoretic şi să-şi perfecţioneze metodele de cercetare. Pe această linie, una dintre metodele mai noi utilizate în geologie şi care este menită să-i asigure posibilitatea unei viziuni mai clare asupra modului de îndrumare şi de evaluare a rezultatelor cercetării practice este şi aceea a prognozei.

Avînd în vedere caracterul diferit al sarcinilor imediate şi al celor în perspectivă, şi prognoza s-a împărţit în cea de prospecţiuni şi cea de perspectivă.

Să vedem ce se înţelege prin fiecare dintre ele:

Prognoza prospecţiunilor

Acest gen de prognoză are ca scop direct şi imediat îndrumarea lucrărilor de prospecţiune şi explorare geologică pentru a se putea descoperi cît mai sigur şi eficient, într-un loc indicat, anumite substanţe minerale utile.

În mod concret, această prognoză se poate face în mai multe feluri. În primul rînd, se face o prognoză complexă pentru toate substanţele minerale utile ce se pot descoperi în limitele unei regiuni.

În al doilea rînd se fac prognoze separate, fie pentru toate substanţele minerale utile cu aceeaşi geneză (ca, de exemplu, pentru cele de origine magmatică, metamorfică sau sedimentară), fie separat pentru cîte un fel de substanţă minerală utilă (ca, de exemplu, pentru pirită, petrol, cărbuni minerali, sare etc.), fie pentru cîte un element chimic (fierul, manganul, cuprul, aluminiul etc.), indiferent de natura mineralelor în care se găseşte. Rezultatele sintetice ale studiilor de prognoză se concretizează de obicei în harta de prognoză, care, pe lîngă faptul că ajută la generalizarea tuturor observaţiilor geologice, constituie în acelaşi timp instrumentul şi modul practic de efectuare şi de realizare a prognozei.

Desigur că generalizarea datelor geologice în hărţile de prognoză nu se poate face decît după cercetarea geologică şi a întocmirii hărţilor geologice cît mai detaliate asupra unei regiuni cu aplicarea celor mai noi şi mai complexe metode de cercetare. Deci, prognoza cu îndrumarea concretă a prospecţiunilor şi

...orărilor se sprijină înainte de toate pe generalizarea reali-...ilor şi cunoştinţelor celor mai noi dobîndite de ştiinţele geo-...gice şi pe cunoaşterea cît mai profundă a geologiei regiunilor cercetate. Ştiind acest lucru, înţelegem mai bine şi esenţa celui-lalt gen de prognoză.

Prognoza de perspectivă

Îndrumarea directă a prospecţiunilor impune în acelaşi timp şi o prognoză de perspectivă care să se preocupe de elaborarea bazelor ştiinţifice ale prognozei bazate pe teoriile geologice cele mai avansate şi pe reprezentarea clară a legilor şi condiţiilor de formare a zăcămintelor de substanţe minerale utile. Acest fapt este absolut necesar, întrucît indicarea regiunilor de perspectivă, cu precizarea condiţiilor geologice în care se găsesc diferitele zăcăminte, nu este posibilă fără cunoaşterea bine a modului lor de formare. Este ştiut şi faptul că pentru viitor geologii îşi îndreaptă atenţia spre zăcămintele situate la mari adîncimi, întrucît zăcăminte situate la suprafaţă şi uşor de descoperit se găsesc tot mai rar. Faptul acesta impune utilizarea şi mai mult a metodelor geofizice şi geochimice, atît în scopul direct al prospecţiunilor, cît şi în acela al cunoaşterii profunde a scoarţei terestre.

Sinteza rezultatelor acestor cercetări, ca şi a celor structurale, litofaciale etc., mai ales în scopul stabilirii perspectivelor activităţii practice geologice, preocupă, de asemenea, prognoza de perspectivă. Caracterul mai larg şi mai general al acestui gen de prognoză, care constă din mai multe trepte de cunoaştere, se pierde şi, pe măsura detalierii cunoştinţelor geologice asupra unei regiuni, se apropie continuu de prognoza prospecţiunilor. Prognoza de perspectivă nu conduce direct, deodată, la descoperiri de zăcăminte, dar ea pregăteşte condiţiile favorabile pentru descoperiri mari, care se fac apoi direct cu ajutorul prognozei prospecţiunilor

Geologii din ţara noastră, în pas cu cele mai noi cuceriri ale ştiinţei mondiale, se preocupă tot mai mult, printre altele, şi de această problemă actuală, care îi ajută să rezolve mai bine sarcinile complexe şi măreţe ce stau în faţa activităţii geologice în etapa desăvîrşirii construcţiei socialiste în ţara noastră.

Astfel, zăcăminte de petrol, cărbuni, minereuri etc. descoperite recent în regiuni noi au fost posibile numai pe baza îndrumării prospecţiunilor geologice în urma sintezei tuturor datelor cunoscute şi a elaborării unei prognoze ştiinţifice. Pentru a da numai un exemplu, cităm descoperirea în acest mod a zăcămintelor de petrol din depozitele mezozoice de pe marginea externă a depresiunii precarpatice a Olteniei şi Munteniei. De asemenea, pornind de la consideraţii şi indicaţii ale prognozei, se acordă atenţie cercetării geologice a unor regiuni de perspectivă pentru descoperirea unor zăcăminte de petrol în depresiunea precarpatică, platforma Moesică, platforma moldovenească etc. Întocmirea hărţilor de prognoză, care ajută pe geologi să contureze cu mai multă exactitate regiunile favorabile prospecţiunilor, este, de asemenea, o preocupare importantă, de care se ocupă oamenii noştri de ştiinţă.

Prognoza a fost verificată cu mult succes în practică şi de către geologii sovietici, care sînt unii dintre promotorii concepţiilor noi asupra rolului actual şi a metodelor moderne de prognoză. Amintim succesul cercetătorilor sovietici dobîndit prin descoperirea însemnatelor zăcăminte de diamante din Iakuţia, care s-au făcut în urma recomandărilor şi îndrumărilor date de prognoza ştiinţifică. Mai întîi a fost remarcată existenţa în această regiune a unor imense corpuri de roci bazice, asemănătoare cu acelea în care se găsesc zăcămintele clasice, apoi justeţea acestor argumente. Şirul exemplelor s-ar putea continua cu amintirea însemnatelor zăcăminte de petrol, cărbuni, minereuri neferoase, minereuri de fier etc. descoperite pe baza indicaţiilor de prognoză.

Prognoza a devenit astăzi o metodă modernă şi strict necesară în cercetarea geologică de perspectivă.

Verificarea pe teren a indicatiilor prognozei

Previziunea ştiinţifică s-a încununat cu succes

În ultimii ani, cercetătorii vestigiilor trecutului au făcut noi și interesante descoperiri arheologice. Ele pun în lumină trecutul mai îndepărtat sau mai puțin îndepărtat al oamenilor, viața lor socială, economică și culturală. Cîteva fragmente din cadrul acestor descoperiri vă oferim și noi, grupate într-un mic mozaic arheologic.

O LOCUINȚĂ DIN PALEOLITICUL SUPERIOR

În ultimul deceniu, un grup de arheologi sovietici au studiat cu deosebită atenție o importantă așezare din localitatea Malta, situată în partea răsăriteană a Siberiei. Studierea acestei așezări din paleoliticul superior s-a încheiat în anul 1959, iar specialiștii au reușit să rezolve numeroase probleme legate de viața oamenilor paleolitici din acea regiune. Pe baza observațiilor făcute, s-a ajuns la concluzia că așezarea, deși era destul de întinsă, a fost locuită în decursul unei perioade scurte. Părăsirea ei s-a produs în grabă, din cauza unei inundații mari.

Între locuințele de diferite tipuri descoperite în cuprinsul așezării, una, ale cărei resturi au fost dezvelite în anul 1957, a atras în mod deosebit atenția arheologilor. Studiindu-se cu atenție atît terenul unde ea a fost găsită, cît și elementul ei constructiv, s-a încheagat un tablou veridic al unei locuințe din paleolitic. Se consideră că, atunci cînd s-a început construirea locuinței, oamenii paleolitici au săpat mai întîi o adîncitură în sol, de formă rotundă, cu diametrul de circa 4 m. În continuare, din doi pari mai groși, destul de apropiați, s-au realizat marginile intrării și începutul acoperișului. În partea opusă este un al treilea par de sprijin, mai subțire. Pe culmea formată din cei trei pari se sprijineau apoi, radiar, o serie de pari, pentru a se forma întreg scheletul acoperișului. Operația următoare consta din învelirea cu piei de ren a scheletului astfel realizat. Pentru a se da tărie părții inferioare a locuinței și mai ales pentru a o feri de umezeală, de jur-împrejur, pe partea inferioară, sprijinindu-se de par, se așezau

MOZAIC ARHEOLOGIC

OBIECTE ANTICE

Pe teritoriul comunei Nișfalău, pe malul stîng al Beretăului, se află un mare grup de movile funerare. În cîteva dintre ele, săpate încă de la sfîrșitul secolului trecut, s-au descoperit o serie de obiecte antice. În cursul săpăturilor efectuate de specialiștii noștri în anul 1958 au fost cercetate cîteva movile mari. La baza lor se aflau mormintele. Fiecare mormînt era alcătuit dintr-o construcție din lemn de formă dreptunghiulară. Pe podeaua făcută uneori din scînduri erau așezate în formă de grămăjoară oasele arse, mai multe vase de lut ars, sparte intenționat, și diferite obiecte, cum sînt cuțite, amnare etc. În funcție de obiceiurile de înmormîntare și de caracteristicile obiectelor descoperite, necropola de la Nișfalău este atribuită unei comunități de slavi, ce a pătruns pînă în preajma munților Apuseni. Movilele (dintre care cîteva au peste 10 m înălțime și un diametru de cîteva zeci de metri) fac parte dintr-o necropolă datată, pe baza tipurilor de obiecte găsite în morminte, în perioada de la sfîrșitul secolului al VIII-lea sau începutul secolului al IX-lea al erei noastre.

UN „BRICI" NEOLITIC

Tot în cursul lunii august 1963, arheologii Dumitru Berciu de la Institutul arheologic al Academiei R.P.R. din București și Ion Berciu de la Muzeul regional din Alba Iulia au deschis o nouă tranșee largă de 1,50 m și lungă de 200 m în așezarea neolitică de la «Lumea Nouă», la circa 3 km de orașul Alba Iulia, datată tot în jurul a 4 000 de ani î.e.n. Au ieșit la iveală cu această ocazie o serie de bordeie încăpătoare, numeroase vetre ce păstrează urmele de cenușă și arsură; s-au extras un număr important de obiecte de uz casnic și resturi de ceramică; atrage atenția, de asemenea, lama foarte fină de obsidiana (o piatră rară) al cărei tăiș ar putea fi și azi folosit ca brici pentru bărbierit. Cercetătorii proiectează deschiderea unei alte tranșee, perpendiculară pe prima, chiar prin partea cea mai compactă a așezării.

NOI DESCOPERIRI LA CERNICA

În marele cimitir neolitic de la Cernica (regiunea București), arheologul Gheorghe Cantacuzino, de la Institutul arheologic al Academiei R.P.R. din București, a descoperit în cursul lunii august a.c. încă 70 de morminte, ce se adaugă celor 115 descoperite în cei 2 ani precedenți, 1961—1962, de cînd s-au început săpăturile în această stațiune. Cimitirul așezării de la Cernica, datat la începutul mileniului al IV-lea î.e.n. (cca. 4000—3900 î.e.n.), prezintă o particularitate ce-i atribuie caracterul de unicat, căci fapte asemănătoare nu s-au mai întîlnit nicăieri în alte părți: în 24 de morminte, decedații au fost îngropați cu cîte o dăltiță de piatră foarte frumos lucrată, așezată uneori în mînă sau lîngă mînă, alteori lîngă un picior sau lîngă alte părți ale corpului. De altfel, seria descoperirilor din această stațiune nu-i încheiată și se așteaptă alte surprize în campaniile arheologice viitoare.

Mozaicul din villa romană din Piazzo

Portretul unui mare logofăt

În luna iunie 1963, cu prilejul lucrărilor efectuate de Direcția monumentelor istorice la mănăstirea Voroneț, regiunea Suceava, s-a descoperit intact mormîntul lui Crăciun Grigorcea, decedat în 1599, fost mare logofăt în timpul lui Aron Vodă (1591—1592), iar apoi mare vornic al Țării de Sus pe timpul lui Ieremia Movilă Vodă (după 1595). Mormîntul a scăpat neatins de-a lungul vremii poate pentru motivul că deasupra lui a mai fost înmormîntat un copil.

Identificarea s-a făcut prin inscripția slavonă cu numele și titlul logofătului Grigorcea de pe pecetea inelului de aur. Pe cap logofătul purta o bonetă

înclinate lespezi mari de piatră, puse în așa fel încît marginile lor să se suprapună.

Cultura Gumelnița în Karanovo

Unul dintre cele mai interesante obiective arheologice din epoca neolitică, de pe teritoriul R.P. Bulgaria, este cel din marginea satului Karanovo, în apropiere de Nova Zagora. Este vorba de un strat arheologic avînd peste 12 m grosime. Pe acel loc s-au suprapus în diferite perioade ale epocii neolitice și la începutul epocii bronzului mai multe așezări. Oamenii neolitici din așezarea de la Karanovo se ocupau cu cultivarea primitivă a plantelor și cu creșterea pe scară relativ redusă a vitelor. Din materialele arheologice descoperite menționăm numeroase unelte de silex (cuțite, răzuitoare), topoare de piatră (plate sau perforate). O atenție deosebită merită secerile realizate din porțiuni de coarne, în care se făcea o șănțuire longitudinală, pe partea inferioară a arcuirii, pentru a se fixa lame de silex. Ceramica era frumos ornamentată, cu motive decorative pictate cu culori (alb și roșu) în straturile mai vechi și apoi cu grafit în cele de la sfîrșitul epocii neolitice. Este interesant de subliniat că materiale de același tip cu cele descoperite în stratul de cultură arheologică de la Karanovo s-au găsit și în numeroase locuri din Muntenia și Dobrogea. Bizuindu-se pe numeroase date și observații, arheologii au ajuns la concluzia că în ultima perioadă a epocii neolitice, pe o mare parte din sud-estul țării noastre și în estul țării vecine au trăit comunități strîns înrudite aparținînd aceleiași culturi materiale numită cultura Gumelnița, după numele unei așezări neolitice de lîngă orașul Oltenița.

SCRIERE RUDIMENTARĂ

La seminarul arheologic romîno-sovietic din octombrie 1962 de la București, a atras atenția în mod deosebit descoperirea prezentată de arheologul N. Vlassa de la Institutul arheologic al Academiei R.P.R. secția Cluj, care în stratul de cultură neolitică de tip Turdaș de la Tărtăria, regiunea Hunedoara, datat cu circa 2 600 de ani î.e.n., a găsit, pe lîngă 26 idoli de lut ars, și 3 tablete tot de lut ars pe care sînt zgîriate cu un vîrf ascuțit semne dispuse în mai multe registre. Tabletele de la Tărtăria prezintă multe analogii cu tabletele cu semne ideografice descoperite în Valea Indusului (Pakistan) și pot fi socotite ca cele mai vechi încercări de scriere rudimentară aflate pe teritoriul patriei noastre.

La același seminar a fost prezentată o altă descoperire importantă făcută de arheologul Gostar de la Institutul de arheologie al Academiei R.P.R. secția Iași. Pe înălțimea Bîtca Doamnei din apropierea orașului Piatra Neamț a fost dezgropată o mare cetate dacică de piatră, prezentînd același specific ca și cetățile dacice din munții Orăștiei sau de la Piatra Craivii din munții Apuseni. Pe una dintre terasele de la Bîtca Doamnei a ieșit la iveală și un sanctuar cu șiruri de coloane întocmai ca la Sarmizegetusa din Grădiștea Muncelului, ca la cetatea din Costești sau ca la Apoulonul Dac. Cetatea de la Bîtca Doamnei este datată tot din secolul I î.e.n. pînă la începutul secolului II e.n., ca și celelalte cetăți dace citate, și este prima de acest fel descoperită pe teritoriul Moldovei. Rezultă că stăpînirea regilor Burebista și Decebal s-a întins și peste aceste ținuturi, dar cotropitorii romani nu au putut înfrînge puterea triburilor locale, deoarece granițele Daciei romane nu au trecut la răsărit de Carpați. Ei n-au ajuns nici pînă la izvoarele Oltului și Mureșului, iar carpii, dacii liberi din Moldova, prin atacurile repetate asupra imperiului, au contribuit în mare măsură la părăsirea Daciei de către armata și administrația sclavagistă romană.

Carele unui mare bogătaș roman

Cu cîțiva ani în urmă (în 1960), în apropierea orașului Stara Zagora (R.P. Bulgaria), muncitorii care lucrau la săparea unor șanțuri au anunțat conducerea muzeului local că au găsit diferite obiecte arheologice. În cursul săpăturilor sistematice făcute în același an s-a constatat că locul și obiectele au făcut parte dintr-o necropolă romană importantă. La încheierea lucrărilor de dezvelire a obiectivului, în fața arheologilor se desfășura o priveliște puțin obișnuită. Era vorba de descoperirea unui mormînt puțin obișnuit, o groapă de 10×5 m săpată în vechime pînă la 1,80 m adîncime. Un mal al gropii fusese săpat în pantă, iar pe acolo fuseseră coborîte cinci care trase de cîte patru sau cîte doi cai. După ce caii au fost aliniați cu grijă, fără a fi deshămați, au fost uciși pe loc, iar cadavrele lor aranjate în ordine. Scheletele lor s-au păstrat pînă în zilele noastre, avînd pe ele podoabele de metal ale hamurilor și piesele zăbalei. Carele, împodobite cu felurite ornamente lucrate din bronz și fier au fost folosite în diferite scopuri: pentru transportul poverilor, pentru plimbare și pentru întreceri sportive. După cum precizează specialiștii, carele trebuie puse în legătură cu unul dintre mormintele dintr-o movilă funerară aflată în imediata vecinătate. Carele îngropate atestă existența ritualului religios după care morții erau îngropați împreună cu obiectele folosite mai mult în viață. Carele, cît și diferitele obiecte descoperite în groapa descrisă datează de la sfîrșitul secolului al II-lea și începutul secolului al III-lea e.n.

● MOZAIC ARHEOLOGIC

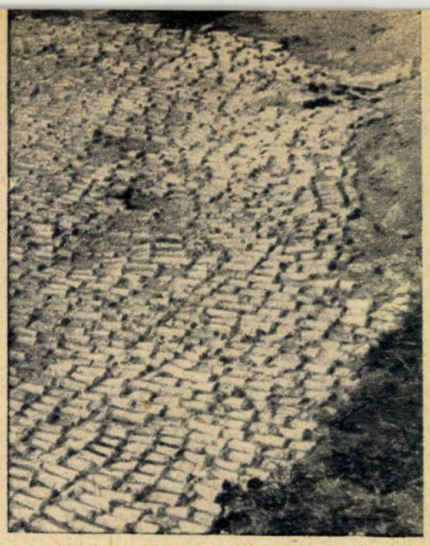
de catifea gri-verzuie avînd o bandeletă de mătase gălbuie pictată și cu țurțuri de fir de aur. Veșmîntul exterior al logofătului era o haină mare, lungă, cu mîneci largi, din catifea groasă roșie-grena. Sub acest veșmînt, mortul avea o haină din material mai subțire, din mătase gri-cenușie, țesută cu fir de aur în motive florale caracteristice țesăturilor de proveniență italiană, lungă pînă la genunchi, cu mînecile strînse și închisă în față cu nașturi din același material. Costumul cu fir de aur era încins cu un brîu de mătase roșie-vișinie, cu o țesătură împletită, cu loc rezervat pentru portul spadei, deși mortul nu a fost îngropat înarmat. Tureticile cizmelor s-au găsit putrezite. Sicriul din lemn de stejar era plasat într-un cavou boltit de cărămizi și așezat deasupra unui covor persan păturit, lucrat în culori roșu-negru-galben. În sicriu, logofătul a fost găsit bine învelit într-un giulgiu des de mătase, cu broderii reprezentînd Soarele și Luna. Pentru buna conservare a acestor prețioase vestigii din secolul al XVI-lea dintre extrem de puținele care au ajuns pînă la noi, specialiștii au luat toate măsurile.

Descoperiri tot atît de valoroase a făcut și arheologul Vlad Zira de la Direcția monumentelor istorice. În luna iulie 1963, el a găsit în biserica mănăstirii Galata-Iași mormîntul unei domnițe din familia lui Petru Șchiopul Vodă.

Caftanul boierului Crăciun Grigorcea, mare logofăt în timpul lui Aron Vodă, găsit de curînd în regiunea Suceava

Atelier neolitic

La numai 3 km distanță de dealul Do (circa 170 km de Hanoi), cu prilejul unor cercetări de suprafață, arheologii vietnamezi au descoperit un teren întins, pe care oamenii neolitici din regiune își făureau uneltele de piatră. Terenul are aproximativ 1,5 km lățime și se află în lunca inundabilă a unui rîu. Activitatea de prelucrare a pietrei în epoca neolitică a fost foarte intensă pe acest loc, deoarece aşchiile și unele unelte din piatră se găsesc aici în cantitate mare. De exemplu, pe o suprafață mică s-au adunat în săpătură 1 385 de aşchii, o serie de unelte și cîteva fragmente ceramice specifice. Este interesant de semnalat că uneltele erau lucrate din bazalt, adunat probabil de pe pantele dealului Do. Topoarele găsite erau plate și aveau formă dreptunghiulară sau trapezoidală. Unele dintre ele au fost lustruite. Descoperirea descrisă datează din perioada mijlocie a epocii neolitice, perioadă slab cunoscută pînă de curînd pe teritoriul R.D. Vietnam.



Podeaua unei locuințe modeste din epoca elenistică (secolul II î.e.n.)

MOZAIC ARHEOLOGIC

Reşedinţa Marelui Burebista

În vara anului 1963 au fost făcute noi descoperiri la cetatea geto-dacă de la Popeşti-Nucet (pe malul Argeşului), unde cercetările sînt conduse de soţii Radu şi Ecaterina Vulpe. Situată la cca. 20 km sud-est de Capitală.

cetatea de la Popeşti a fost ridicată pe un pinten de deal lung de 1 km şi larg de circa 600—700 m ce se întinde din terasa ce mărgineşte valea rîului şi se înfige pînă la marginea apei; Argeşul, făcînd aici un cot larg, înconjură cetatea din trei părţi.

Lucru deosebit de important, această cetate e împărţită, prin valuri înalte şi şanţuri adînci pînă la nivelul apei, în trei cartiere distincte, vădind structura de clasă a societăţii geto-dace în secolul II—I î.e.n., epocă precis stabilită prin obiectele descoperite în săpături. Cartierul din vîrful pintenului, cel mai înfipt în apa Argeşului, are o suprafaţă de 2 ha, şi cercetările au scos la iveală aici ruinele unui mare palat cu săli largi, ocupînd o suprafaţă de 2 400 mp, precum şi alte construcţii încăpătoare, unde s-au găsit obiecte de preţ şi unele podoabe de aur. Valul ce înconjură această acropolă a cetăţii a fost construit din mai multe straturi de pămînt ars, peste care s-au bătut cu maiul straturi de cenuşă impermeabilă. În felul acesta, zidul realizat a căpătat o rezistenţă asemănătoare betonului. Comparînd materialele găsite şi textele antice existente, prof. dr. Radu Vulpe a ajuns la concluzia că aici a fost reşedinţa marelui rege Burebista din secolul I î.e.n., vestita Argedava. Acropolea adăpostea deci palatul regal şi casele marilor demnitari.

Cartierul central, ocupînd o suprafaţă de 3 ha, cuprinde locuinţe sărăcăcioase şi, prin obiectele găsite, arată că era populat de micii meşteşugari şi negustori ai cetăţii.

Cartierul al treilea, pînă la terasa ce mărgineşte valea, se întindea pe circa 100 ha şi constituia aşezarea celor obidiţi, precum şi locul unde în timp de război erau primiţi ţăranii din ţinuturile dimprejur cu vitele lor (s-au găsit urmele sălaşelor).

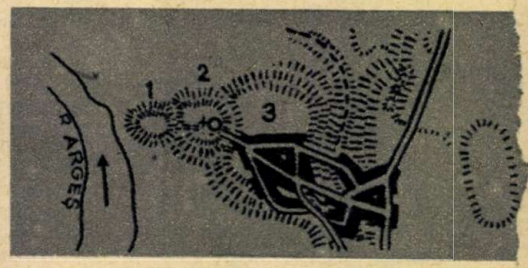
În vara anului 1963, atenţia arheologilor a fost îndreptată spre acropolea cetăţii, unde pînă acum s-au efectuat săpături abia pe o pătrime din suprafaţa de 2 ha înconjurată de puternica fortificaţie. Aici s-au deschis anul acesta patru sectoare noi. Două dintre acestea constituie secţiuni în valul de sud-vest şi în valul de sud-est al cetăţii şi învederează modul de construire a valului, precum şi pavimentul primitiv din pietre de rîu de la începutul epocii întîia a fierului (Hallstatt), mergînd în adîncime pînă la pămîntul viu.

Al treilea sector a fost deschis în interiorul palatului, unde, printre altele, au fost dezgropate o serie de ziduri interioare la care se păstrează foarte bine faţuiala aproape lustruită a pereţilor, precum şi o serie de resturi de pardoseli. Tot aici s-a mai găsit încă un obiect de podoabă din metal preţios: o foiţă de aur de 3,50 cm lungime pe 1 cm lăţime.

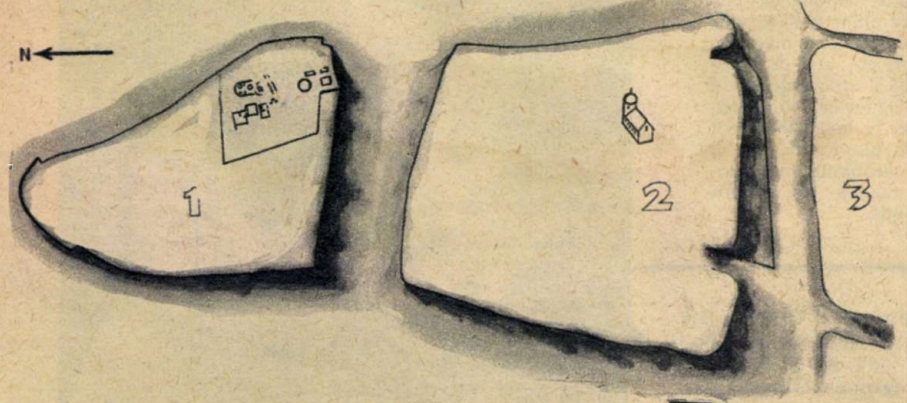
Al patrulea sector nou deschis (denumit «y») a fost cercetat în partea nordică a acropolei, unde s-au descoperit mai multe gropi adînci, sub nivelul de locuire, pentru păstrat alimentele. Pentru prima dată s-a descoperit aici şi o prăjitură carbonizată în urma incendierii clădirilor. Are forma unui paralelipiped, lung de 4 cm şi lat de 1 cm, tăiat piezîş la un capăt, aşa cum sînt azi tăiate radierele. La prima analiză s-a constatat că pişcotul acesta a fost plămădit din făină de mei. Piesa va fi supusă unei noi analize mai amănunţite spre a se constata dacă în aluatul acestei prăjituri getice intra şi miere de albine.

*

În acest mozaic arheologic am dat doar cîteva dintre descoperirile arheologiei din ultimii ani, cum e şi firesc; numărul lor însă este mult mai mare şi nu poate fi cuprins în cîteva pagini.



Planul aşezării actuale Popeşti-Nucet



Planul aşezării antice de la Popeşti-Nucet:
① — Cartierul aristocratic.
② — Cartierul micilor meseriaşi şi negustori.
③ — Cartierul claselor asuprite.

RADIO AMATOR

receptoare cu transistori cu o sursă de alimentare originală

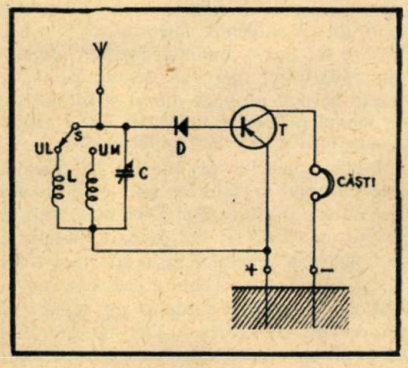
Ing. M. IVANCIOVICI

În acest articol vor fi descrise schemele unor receptoare cu transistori cu un sistem de alimentare original. Schemele au fost încercate de un mare număr de radioamatori și au dat rezultate bune. Receptoarele pot recepționa emisiunile radiofonice din benzile de unde lungi și medii. Toate schemele descrise sînt receptoare cu un etaj de detecție care utilizează o diodă semiconductoare, la care se adaugă un amplificator de audiofrecvență cu unul sau doi transistori.

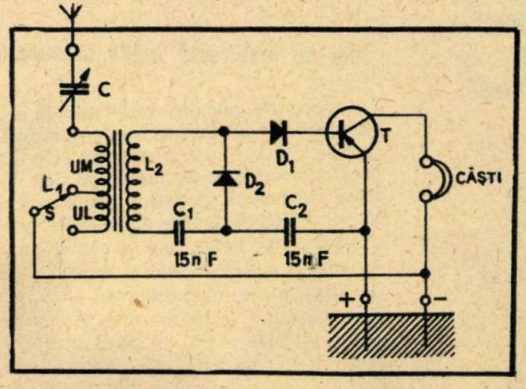
Ceea ce este interesant în aceste scheme este sursa de alimentare. Aceasta este o pilă galvanotelurică, pilă ce poate fi realizată cu multă ușurință de orice amator. Două bare cu secțiune circulară, lungi de 1—1,5 m (suprafața secțiunii nu prezintă importanță mare) sînt introduse în pămînt la distanță de cîțiva zeci de centimetri una de alta. Este bine ca solul în care sînt îngropate cele două bare să fie un sol umed. În același timp trebuie spus că solul respectiv nu trebuie să înghețe în timpul iernii, deoarece pila galvanotelurică încetează să mai lucreze. Din motivele arătate mai sus rezultă că este indicat ca pila să fie îngropată în pămînt, în subsolul clădirilor sau în pivnițe, unde pămîntul nu îngheață în timpul iernii și unde există în general un anumit grad de umiditate a pămîntului. Ansamblul de două bare poate fi din zinc-cărbune, aluminiu-cupru sau zinc-cupru. Conductorii de legătură de la electrozi la receptor se fac din cupru astfel: pentru electrodul pozitiv (zinc sau cupru) se folosește conductor de cupru izolat sau neizolat, iar pentru cel negativ (zinc sau aluminiu) se folosește numai conductor de cupru izolat dublu (email + bumbac sau policlorură de vinil). Pila galvanotelurică descrisă mai sus poate furniza o tensiune de 0,8—1 V la un curent de cca. 3 mA. Aceste valori se obțin după circa 20 minute de la conectarea receptorului la pilă. În figura 1 este dată schema celui mai simplu receptor format dintr-un detector cu diodă cu cristal, urmat de un etaj amplificator cu un transistor. Circuitul selectiv este un circuit derivație, format din bobina L și condensatorul C. Bobina L se face pe o carcasă cu diametrul de 9—10 mm cu miez de ferită (sau ferocart), lung de cca. 3 cm. Pentru unde medii, bobina are 35 de spire, iar pentru unde lungi — 160 de spire din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,2—0,25 mm. Între cele două bobine (bobinate pe aceeași carcasă) se lasă o distanță de 5—7 mm. Comutarea gamelor se face cu comutatorul S. Condensatorul variabil C este condensator pe calit cu aer de valoare maximă 500 pF. Dioda detectoare D este o diodă de tipul 1 NN—40 (41), 2NN—40 (41), 3NN—40 (41) (cehoslovace), EFD—106, EFD—108 (românești) sau Д1, Д2 (sovietice). Tranzistorul T, lucrînd ca etaj amplificator audio, poate fi de tipul EFT—151, EFT—152, EFT—153 (românești), П1, П5, П6, П13, П15 (sovietici) sau OC—70, OC—71, 1 NU—70 2, NU—70 (cehoslovaci). Audiția se face într-o pereche de căști electromagnetice cu impedanțe de 4 KΩ.

În cazul în care semnalele recepționate sînt slabe, adică receptorul se află la distanță mare de posturile de emisie, se indică modificarea schemei din figura 1 conform schemei din figura 2. În această schemă s-a introdus o polarizare suplimentară cu ajutorul potențiometrului P, montat ca o rezistență variabilă. Potențiometrul P se reglează (după ce s-a acordat receptorul pe postul dorit) pentru o audiție clară și puternică. Valorile pieselor sînt trecute pe schemă. O altă variantă de receptor cu două diode semiconductoare D_1, D_2 și un transistor T amplificator este dată în figura 3. În acest montaj, detecția se face într-un montaj cu dublare de tensiune. Se folosesc și în acest caz aceleași tipuri de diode semiconductoare și transistori. Circuitul selectiv este format din bobina L_1 și condensatorul variabil C. Bobinele L_1 și L_2 se bobinează pe o bară de ferită cu diametrul de 15 mm. Bobina L_1 are 250 de spire cu priză la 100 de spire. Bobina L_2 are 90 de spire. Între bobinele L_1 și L_2 se lasă o distanță de 5 mm. Ambele bobine se realizează folosind sîrma de cupru emailată cu diametrul de 0,2—0,25 mm. Schimbarea gamei de unde se face cu comutatorul S. În unde medii sînt folosite 150 de spire din bobina L_1. Condensatorul C are valoarea maximă 300 pF. Valorile celorlalte piese se găsesc trecute pe schemă. O a patra schemă este dată în figura 4, care reprezintă o perfecționare a schemei din figura 1. În această schemă, în locul unui amplificator audio cu un transistor e folosit un amplificator audio cu 2 transistori și audiția în difuzor. Rezistența R_1 trebuie să aibă o valoare de cca. 50 KΩ. Ea este un potențiometru de 100 KΩ montat cu rezistență variabilă. Acesta împreună cu potențiometrul de volum P se reglează simultan (după ce receptorul a fost acordat pe postul local) pentru a obține o audiție cu volum maxim și distorsiuni minime. După această operație, valoarea lui R_1 rămîne neschimbată. Transformatorul Tr se realizează utilizînd tole tip E. Secțiunea miezului se ia de cca. 2 cm² (se recomandă a fi folosite tole tip E14). Primarul trebuie să aibă 400 de spire din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,2 mm, iar secundarul trebuie să aibă 60 de spire dacă impedanța difuzorului este 4Ω, 65 de spire dacă este 5Ω și 70 de spire dacă este 6Ω. În secundar se folosește sîrmă de cupru emailată cu diametrul de cca. 0,5 mm. Ca difuzor se va folosi fie un difuzor de radioficare de 0,25 W sau oricare alt tip de difuzor cu puterea maximă de 1 W. Valorile celorlalte piese se găsesc notate pe schema din figura 4. Și în această schemă se folosesc aceleași tipuri de diode semiconductoare și transistori. În toate cazurile se va folosi o antenă orizontală, lungă de cca. 25 m, bine degajată (la o înălțime de 10—15 m de acoperiș sau sol). Aceste scheme de receptoare vor interesa un număr mare de radioamatori, mai ales pe cei ce se găsesc în locuri unde nu există surse de alimentare.

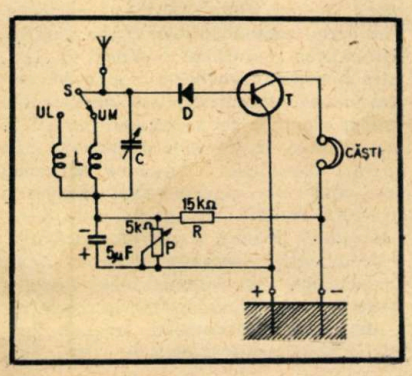
1



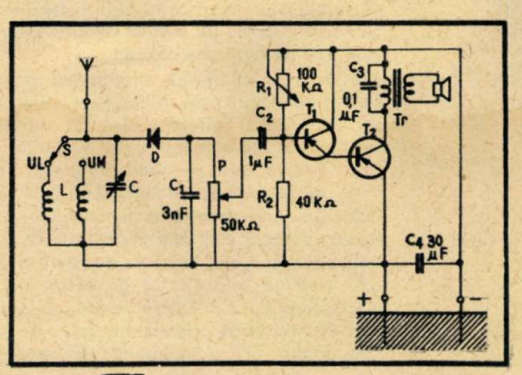
3



2



4



dr.
VALERIU
VEVERA

BOLILE COLOANEI VERTEBRALE

Coloana vertebrală, care constituie o parte importantă a sistemului osos, are un rol deosebit în susținerea corpului omenesc, în apărarea unui sistem nervos complex (măduva spinării și rădăcinile nervilor care pornesc din ea), precum și în fabricarea continuă a elementelor sîngelui. Dar, înainte de a arăta cîteva dintre cele mai frecvente afecțiuni ale coloanei vertebrale, să facem cunoștință cu aspectul ei anatomic și rolul ei funcțional.

Coloana vertebrală este formată din 7 vertebre cervicale, care susțin gîtul și capul, 12 vertebre dorsale, integrate în cutia toracică, 3 vertebre lombare voluminoase, osul sacrum și coccisul. Privită din profil, coloana unui adult se aseamănă cu litera S mare, avînd o curbură cervicală cu concavitatea înainte (lordoză cervicală), o curbură dorsală convexă înainte și o nouă lordoză lombară. Privită din față, coloana vertebrală este dreaptă. Lungimea ei este la adult în medie de 75 cm. Vertebrele se leagă între ele prin discuri și articulații intervertebrale. Discurile elastice, ca și cele 48 de articulații intervertebrale, au un rol important în transmiterea și neutralizarea presiunii, asigurînd astfel o mobilitate continuă a coloanei.

Măduva spinării, protejată de coloană, pornește de la prima vertebră cervicală pînă la prima vertebră lombară la bărbat, la a doua vertebră lombară la femeie și la a treia la copil. Există deci un decalaj între vertebre și segmentele măduvei spinării, măduva urcînd progresiv în interiorul canalului rahidian o dată cu vîrsta.

Rolul fiziologic al coloanei vertebrale este foarte complex. Vertebrele transmit presiunile, suportă greutatea corpului, ca și diferitele schimbări pe care le imprimă contracția extrem de puternică a mușchilor șirei spinării. Discurile intervertebrale formate dintr-un nucleu central lichidian necomprimabil, strîns legat de un inel fibros inextensibil, asigură, pe lîngă o rezistență enormă, și o mare mobilitate a coloanei. Toate mișcările coloanei — de aplecare și ridicare, de rotație — sînt posibile numai datorită acestor discuri și a articulațiilor intervertebrale.

Cum se manifestă bolile coloanei?

Raporturile coloanei vertebrale cu sistemele nervos, circulator și hematogen explică multiplele și variatele ei suferințe. Un diagnostic corect, care de multe ori cere prezența mai multor specialiști, apare ca rezultat al cercetării foarte amănunțite atît a antecedentelor bolnavului, a condițiilor lui de viață și muncă, a multor radiografii sau fotografii făcute în pozițiile de efort, cît și a examenului sîngelui sau al măduvei osoase etc. De aceea, nu pare surprinzător că în fața unei astfel de suferințe se pot consulta în același timp internistul, ortopedul, neurologul, hematologul, radiologul, chirurgul sau neurochirurgul, balneologul. S-a descris chiar un tablou sinoptic cuprinzînd 150 de boli ale coloanei.

Prin ce se manifestă majoritatea acestor boli și cum pot fi ele diferențiate? Răspunsul la această întrebare ni-l dă durerea, care are fie un caracter difuz, fie o localizare limitată (spre exemplu, în lungul unui nerv, ca în nevralgia intercostală sau sciatică). Într-o suferință a ligamentelor coloanei, durerea este mai accentuată în timpul mișcării. Cînd mișcarea produce o durere violentă este afectat de obicei discul intervertebral, ca în hernia de disc. Durerea, care dispare după primele mișcări, e de cele mai multe ori determinată de prezența unor mici formații vertebrale numite osteofite. Tot felul de alte simptome pot însoți durerea vertebrală — dureri anginoase, palpitații, senzații de sufocare, dureri de cap, tulburări de vedere, tremurături musculare. În acest gen de suferințe, radiografiile de coloană pun în evidență o îngustare a spațiului dintre vertebre, deformări ale corpului vertebral cu prezența osteofitelor sau o pensare a discului. Aceste modificări sînt în cea mai mare parte inerente vîrstei înaintate, peste 90% din oamenii trecuți de 50 de ani fiind posesorii lor. Semnele de suferință sînt însă diferite în raport cu localizarea acestor formații. Astfel, regiunea cervicală, bogată în elemente nervoase și vasculare, dă cea mai variată simptomatologie. De la o vagă durere de cap pînă la dureri violente în regiunea cefei și în brațe, de la o simplă ameteală la vertijuri severe ce se accentuează la cea mai mică mișcare a gîtului, de la mici tulburări de vedere pînă la imposibilitatea acomodării la lumină, de la discreta senzație de presiune toracică pînă la durerea violentă din anghina de piept. Toate se succed ca simptome ale discartrozei cervicale. Această boală se întîlnește mai des la cei ce muncesc mai mult cu mîinile. Localizarea toracică a acestei boli se trădează prin dureri localizate între omoplați și coloană, uneori imitînd diferite boli pulmonare sau de inimă. Localizarea lombară se manifestă sub aspectul unui lumbago acut sau cronic, caracterizat prin dureri exagerate la ridicarea din pat. Trebuie știut însă că lumbago acut nu este o afecțiune musculară, așa cum e considerată pe nedrept. Contracția musculară dureroasă care apare în cursul acestei boli nu este decît consecința încercării spontane de atenuare a durerii provocate de o hernie de disc intervertebral. Durerea este atît de violentă, încît bolnavul e țintuit pe loc într-o anumită poziție. Compresia rădăcinilor nervului sciatic de către discul herniat produce dureri și furnicături în lungul piciorului respectiv. Acest aspect e caracteristic așa-zisei lombosciatice.

Bolile provocate de alterări ale discului intervertebral se datoresc unei predispoziții individuale și eforturilor fizice prea mari în poziție aplecată sau în picioare. Vîrsta la care apare în general această afecțiune trece de 35—40 de ani. Toate aceste date dovedesc că suferințele discului nu reprezintă un proces pur mecanic. Ele sînt pregătite cu mulți ani înainte de o serie de tulburări biochimice care duc cu timpul la alterarea și fragmentarea nucleului discal și la fisurarea inelului fibros din jurul nucleului. Mai tîrziu, ruptura inelului fibros ușurează pătrunderea (hernierea) nucleului în cavitatea rahidiană, provocînd o serie de compresiuni asupra ligamentelor nervilor sau vaselor sanguine din vecinătate. Într-o fază mai înaintată se ajunge la discartroză, prin apariția osteofitelor. Hernierea reprezintă deci consecința dezorganizării chimice a structurii discului, iar apariția osteofitelor este ajutată, pe lîngă tulburările biochimice, și de solicitările mecanice, cu deosebire ale ligamentelor, și compresiunile discului. Astfel, discul nefiind capabil de regenerare — din cauza unei circulații sanguine limitate — se alterează o dată cu vîrsta, dînd

tulburări atît prin slăbirea legăturilor dintre vertebre, cît și prin formarea de osteofite. Reumatismul, bolile alergice și infecțioase, climatul umed și rece favorizează și amplifică aceste suferințe.

O altă afecțiune, de natură reumatismală, dar cu consecințe mult mai neplăcute, este spondilartrita anchilozantă. Această boală începe adesea cu dureri asemănătoare lombosciaticii, dar cu timpul prinde toată coloana vertebrală pînă la ceafă. Durerile sînt insuportabile, iar coloana devine fixă: fie în extensie, și atunci bolnavul merge țeapăn ca un baston, fie în flexie, și în acest caz merge cocoșat. Această boală, care duce la imposibilitatea executării mișcărilor coloanei, se datorește formării unor punți osoase între corpurile vertebrale. Unirea vertebrelor dă pe radiografie un aspect caracteristic de trestie de bambus.

De multe ori însă, durerea coloanei trădează cu totul alte boli, apărînd ca un simptom în cadrul urmărilor unui vechi accident de coloană, ale unor boli de organe, boli endocrine, infecții generale, cancer etc. Astfel, durerea poate fi determinată de tumori vertebrale (primitive sau secundare unor cancere cu punct de plecare mamar, prostatic, tiroidian, pulmonar), de diferite boli neurologice, de osteoporozele celor trecuți de 60 de ani, de fracturile recente ale corpurilor vertebrale sau urmările tîrzii ale unei vechi fracturi, de diferite poziții vicioase ale coloanei, ca cifoze (cocoașe) sau lordoze pronunțate, de urmările dureroase după operații pentru hernii de disc sau după grefe osoase pentru tuberculoza coloanei vertebrale. Uneori durerile de coloană sînt înșelătoare, ele născînd prezența unei boli viscerale foarte grave, care cer un diagnostic rapid și o terapeutică prudentă (de exemplu, infarctul de miocard sau ocluzia intestinală).

Anumite profesiuni la care solicitarea coloanei vertebrale este maximă sau condițiile de muncă sînt mai grele devin tributare multor dureri de coloană; nu întotdeauna însă factorii profesionali sînt cauzele principale ale acestor boli, mai ales dacă ținem seama că o cincime din toți oamenii sînt purtătorii unui defect sau unei deformări de coloană. Cunoașterea amănunțită a acestor defecte evită îndrumarea către o muncă aparent ușoară, dar care ar exagera și mai mult durerile. Un exemplu grăitor îl constituie cifoza lombară a femeilor tinere, care, orientate către o profesiune sedentară — dactilografă, croitoreasă — ocupații aparent lipsite de eforturi obositoare, duce la o accentuare a deformației existente și, implicit, a durerilor, care devin de nesuportat.

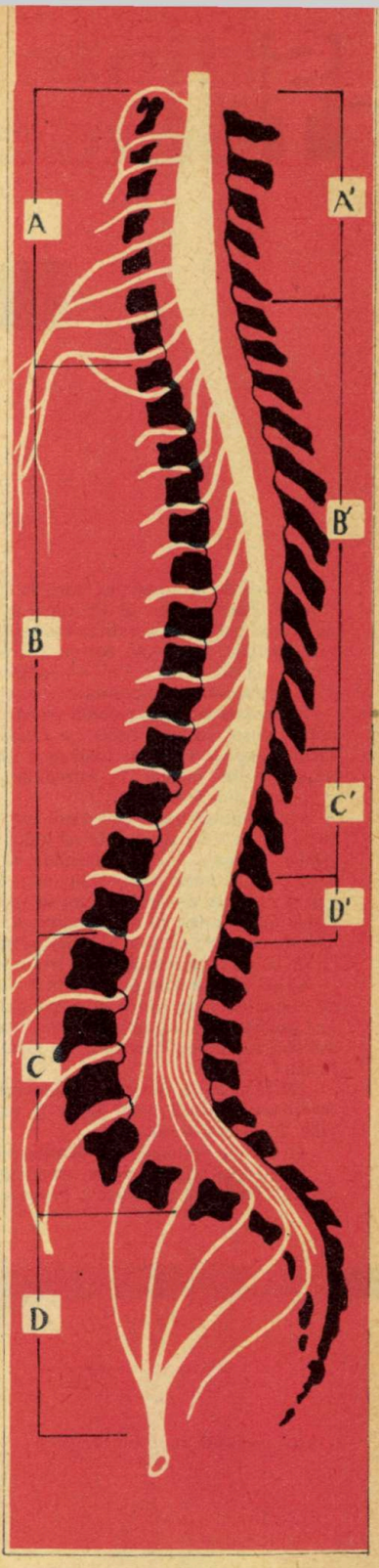
Pot fi prevenite bolile coloanei vertebrale?

Nu trebuie neglijată nici o durere de coloană. De cele mai multe ori, precizarea timpurie a cauzei durerii duce la înlăturarea bolii care a provocat-o.

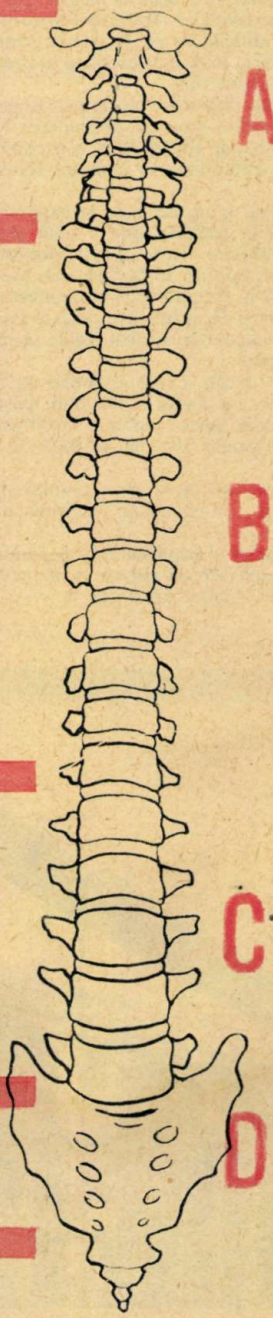
Astfel, suferințele coloanei care au drept cauză reumatismul pot fi prevenite prin înlăturarea factorilor reumatogeni. Printre aceștia, evitarea frigului și umezelii prin portul unei îmbrăcăminți și încălțăminte călduroase, ca și asanarea oricăror focare de infecții — dentare, sinusale, amigdaliene, genitale etc. — constituie măsuri obligatorii. Depistarea focarelor de infecție prin consultații periodice și tratarea imediată a lor evită multe consecințe neplăcute.

Atitudinea vicioasă a coloanei în timpul muncii constituie un factor favorizant pentru apariția unor boli de coloană. Să nu uităm că primele deformări de coloană — deviațiile spre stînga a coloanei lombare — sînt determinate de poziția incorectă a elevului încă de pe băncile școlii. Mai tîrziu, diferite atitudini dictate de obligații profesionale — aplecat înainte sau mult pe spate —, ca și mișcările bruște din coloană, pot condiționa apariția deviațiilor, herniilor de disc și a discartrozelor. Gimnastica medicală și o alimentație normală pot preveni de multe ori astfel de neplăceri. Alteori însă, schimbarea locului de muncă și a felului de viață devin măsuri obligatorii.

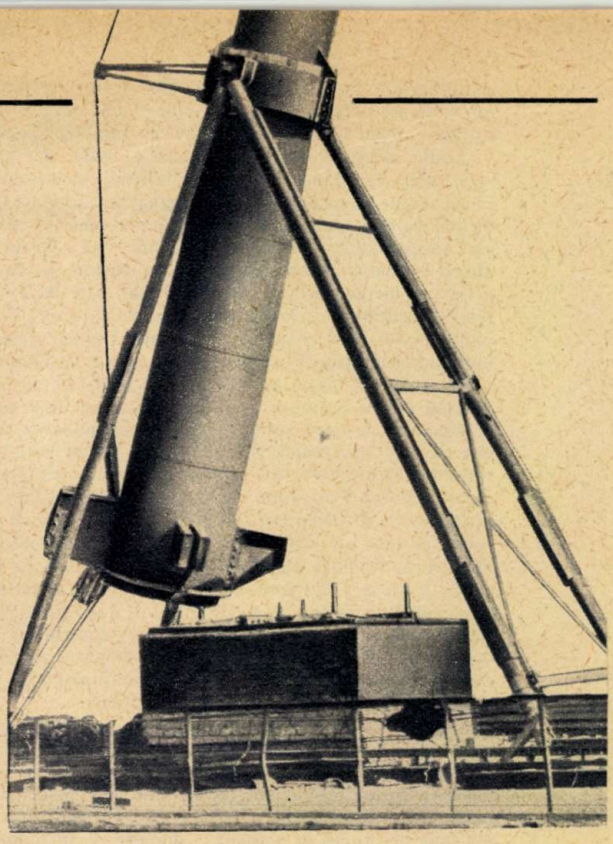
Am văzut totuși că unele afecțiuni intră în bagajul vîrstei înaintate, astfel de boli apărînd ca boli de uzură. Se poate pune pe drept cuvînt întrebarea dacă o dată apărute mai pot fi vindecate. În aceste cazuri, răspunsul corect este că aceste boli se pot trata și ameliora. Tratamentul tinde în primul rînd să calmeze durerea prin înlăturarea sau reducerea cauzei care a provocat-o. Repausul, limitarea mișcărilor, tratamentul cu analgetice (piramidon, aspirină, butazolidin), infiltrații paravertebrale cu novocaină, cortizonul și ACTH în situații mai grave (spondilartrita anchilozantă) dau rezultate în formele acute. În formele cronice sînt indicate extensiile de coloană, băile termale, agenții fizici (raze ultrascurte, ultrasunete), vitamina B în doze mari. Tratamentul chirurgical, care constă în exereza nucleului herniat, nu se recomandă decît în formele foarte rezistente unui tratament medical, după cel puțin 4—5 luări de tratament medicamentos sau cu agenți fizici.



Coloana vertebrală privită din față:
A — coloana cervicală
B — coloana dorsală
C — coloana lombară
D — sacrum și coccix



Raporturile dintre coloana vertebrală, măduva spinării și rădăcinile nervilor privite din profil.
A — lordoză cervicală
B — cifoză dorsală
C — lordoză lombară
D — sacrum și coccix
A', B', C', D' — segmentele corespunzătoare nodulare



Faza finală: apropierea bazei coșului de fundație

1 Dispozitiv pentru ridicarea unui coș metalic

OARA GLIGOR
tehnician
Uzinele „Industria sîrmei" — Cîmpia Turzii

Un coș de fum metalic, lung de 36 m, de la Uzina «Industria sîrmei»-Cîmpia Turzii urma să fie reparat capital. Cu această ocazie s-a pus problema coborîrii și ridicării coșului pe fundație fără a se folosi macarale speciale. Problema era cu atît mai dificilă cu cît în partea stîngă a coșului, la distanța de 3 m, este amplasată o hală industrială și în dreapta se află bazinele de decantare a apelor industriale.

În această situație, trebuia construit un dispozitiv cu care să se poată cobori coșul vechi și ridica pe fundație coșul nou. La propunerea tovarășului inginer Olteanu Ioan și a tovarășului Király Béla, s-a construit un dispozitiv metalic în formă de A, eliminîndu-se complet folosirea schelelor din lemn.

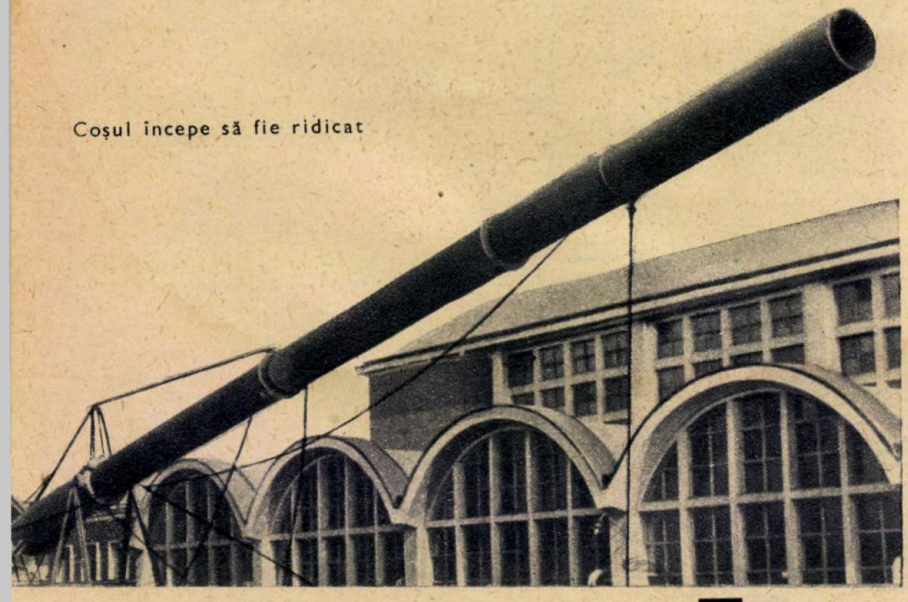
S-au confecționat 4 picioare din țeavă, lungi de 8 m, la capătul fiecărui picior s-a fixat o rolă cu guler, iar la celălalt capăt o tablă găurită pentru balama. În jurul coșului, la înălțimea de 6 m, s-a montat un colier, iar pe acest colier s-au sudat două bolțuri. În bolțuri s-au montat cele 4 picioare din țeavă, cum se vede și în fotografie. S-au confecționat două linii paralele cu o deschidere de 3 m și 16 m lungime, pe care au fost așezate capetele cu role ale picioarelor. Picioarele au fost legate între ele cu un cablu acționat de la un troliu manual.

Coșul care a fost confecționat din 3 bucăți a fost asamblat cu baza pe fundație. Prin apropierea picioarelor, cu ajutorul troliului, coșul a fost ridicat pînă la înălțimea de 7 m, apoi baza coșului a fost trasă în direcția fundației, basculînd în jurul balamalei pînă la 40° față de verticală.

De la această poziție s-a demontat cablul de la baza coșului și s-a continuat cu două trolii legate la ancore, iar un troliu s-a ținut contra pînă la poziția verticală.

La poziția verticală s-au deschis picioarele și coșul s-a lăsat pe fundație.

Coborîrea coșului vechi s-a făcut după același sistem cu manevrare inversă. Operația de ridicare propriu-zisă a durat două ore.



Coșul începe să fie ridicat

2 Încălzirea electrică a pieselor prin „rezistență"

Ing. M. IVAN

Încălzirea pieselor în siderurgie la temperaturi de 1 200—1 300°C conduce la un consum ridicat de căldură, deci de combustibil. Majoritatea metodelor de încălzire folosite pînă în prezent se bazau pe cuptoare care ardeau păcură sau gaze.

Încălzirea semifabricatelor de oțel (a «țaglelor») de la rece pînă la temperaturi de 1 200—1 300°C este necesară pentru prelucrarea acestora cu ajutorul laminoarelor, în profile de diferite mărimi. Și la tratamentul termic al pieselor este necesară încălzirea la temperaturi de 800—1 000°C.

Piesele sau blocurile (țaglele) se încălzesc în cuptoare industriale, cu combustibil (păcură sau gaz), sau electrice. În ambele cazuri, încălzirea este numai indirectă, prin radiație și convecție de la zidăria refractară a cuptorului. Încălzirea indirectă se face de la suprafață spre miezul (centrul) piesei sau țaglei, indiferent de felul combustibilului, cum e și firesc, deoarece inițial se încălzește cuptorul și numai în mediul cald al acestuia se încălzește și piesa sau țagla. Prin folosirea acestor metode clasice se consumă mult combustibil — păcură sau gaz —, mai întîi pentru încălzirea cuptorului timp de circa 4—5 ore, apoi în vremea deselor întreruperi inevitabile ale exploatării laminorului, cînd cuptorul trebuie să funcționeze «în gol», mai departe, pentru

că altfel îi scade temperatura. Toate acestea fac ca randamentul unor astfel de metode să fie redus.

Un principiu simplu aplicat în practică

De mult timp se fac cercetări pentru a se încălzi oțelul la temperaturi mari, după un simplu principiu fizic: prin trecerea directă a curentului prin țagla sau blocul de încălzit. Țagla se poate încălzi, datorită rezistenței ei, la trecerea curentului electric, după legea lui Joule. În felul acesta s-ar putea elimina cuptorul cu zidăria lui refractară costisitoare, cu consum mare de combustibil și randament mic, s-ar profita de toate avantajele încălzirii electrice, printre care și de acela al eliminării întreruperilor, instalația de încălzit funcționînd numai atunci cînd lucrează laminorul sau tratamentul termic. Făcîndu-se probe practice, s-a constatat că prin încălzirea electrică a pieselor temperatura finală este mai mare în miez decît la suprafață. Alături de aceste avantaje se mai pot enumera: curățenia, **ușurarea muncii, posibilitatea de automatizare**, spațiu de producție mic, randament ridicat etc.

Cîteva date comparative

Cuptorul de încălzire prin propulsie, cel mai vechi sistem care se găsește încă azi în multe întreprinderi siderurgice, este un cuptor lung, în care, printr-un dispozitiv acționat de un motor electric, se împing țaglele încălzite de-a lungul și afară din cuptor. Țaglele sînt așezate în cuptor perpendicular pe sensul lungimii lui și al «împingerii». **Ele se încălzesc prin radiație** și convecție de la zidăria refractară a cuptorului, care folosește păcură sau gaz. Cu cît este mai mare temperatura țaglei la suprafață, cu atît mai repede se produce egalizarea temperaturii între suprafață și miez. O egalizare completă se poate produce însă numai într-un timp foarte îndelungat. Și, în consecință, se produc decarburarea oțelului și formarea de «țunder» (oxidarea materialului la suprafață). La cuptoarele moderne cu gaz, întrebuințate în anii din urmă în locul cuptoarelor cu propulsie, s-au obținut timpi de încălzire mult mai mici ca pînă acum, însă totuși de cca. 10—12 minute față de 50—60 de secunde la încălzirea electrică prin rezistență. La cuptorul electric, atît pentru încălzirea țaglelor, cît și a blocurilor, elementul de încălzire este un transformator, care este alimentat de la rețea și înfășurarea lui secundară alimentează un jgheab de carbură de siliciu umplut cu cocs de petrol. La capetele jgheabului este prevăzut cîte un electrod de grafit. Prin aplicarea tensiunii (secundare) acestor electrozi, curentul electric care trece prin jgheab și cocsul de petrol (circuitul secundar al transformatorului) le încălzește pe acestea, care la rîndul lor încălzesc zidăria refractară a cuptorului adînc. Blocurile sau țaglele se încălzesc deci prin radiație de la jgheab sau de la cocs, fie că cuptorul adînc e încălzit cu păcură sau cu gaz, fie că este electric.

Pentru orientare, dăm mai jos unele cifre comparative. Se pot transmite următoarele puteri specifice (sub formă de căldură) maximale asupra metalelor: prin convecție 0,1—0,5 W/cm²; prin radiație 1—25 W/cm²; prin contact 20 W/cm²; prin flacără 1 000 W/cm²; prin curent electric 10 000—20 000 W/cm² (în special cu frecvențe mijlocii și înalte).

O anumită temperatură poate fi atinsă într-un timp mult mai scurt cu ajutorul curentului electric decît prin oricare altă metodă neelectrică.

În concluzie, pe lîngă avantajele generale ale sistemelor electrice, sistemul prin «rezistență» are următoarele avantaje: timpi foarte scurți de încălzire de ordinul de mărime al secundelor (50—60 de secunde); arderea materialului mult redusă (cca. 0,3%, față de peste 3% la încălzirea cu combustibil); temperatura în miez mai mare decît la suprafață; spațiul necesar instalării foarte mic; se poate instala și în întreprinderi vechi existente care suferă de lipsă de spațiu (dispozitiv de încălzire în loc de cuptor de încălzire); avantajul structurii cristaline neschimbate.

Grație acestor avantaje, dispozitivul de încălzire prin rezistență este superior și celorlalte metode de încălzire electrică (inductivă, cu jgheab etc.).

De obicei, țagla se preîncălzește într-un cuptor cu combustibil, pînă la circa 600°C, pentru a profita de avantajele încălzirii electrice prin «rezistență» în domeniul de 600—1 200°C și al temperaturii mai mari în miez decît la suprafață.

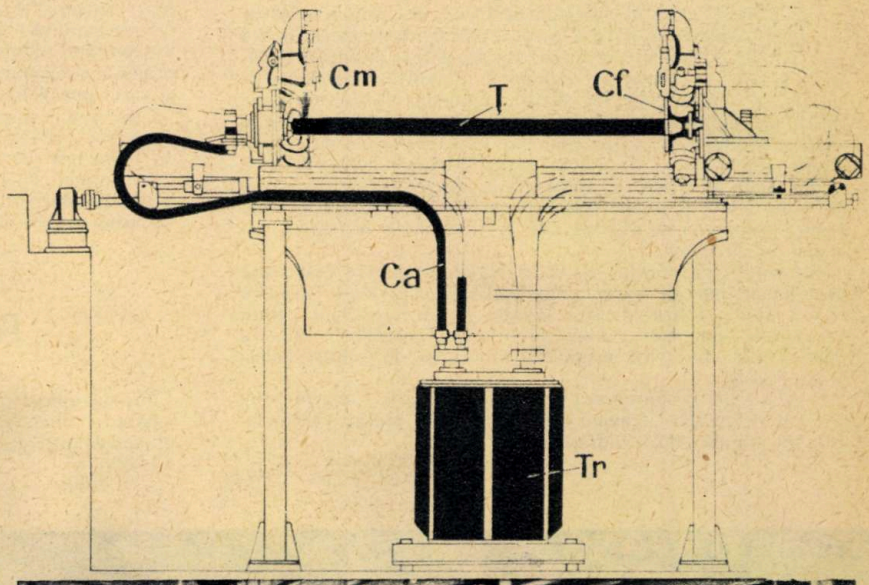
Descrierea dispozitivului

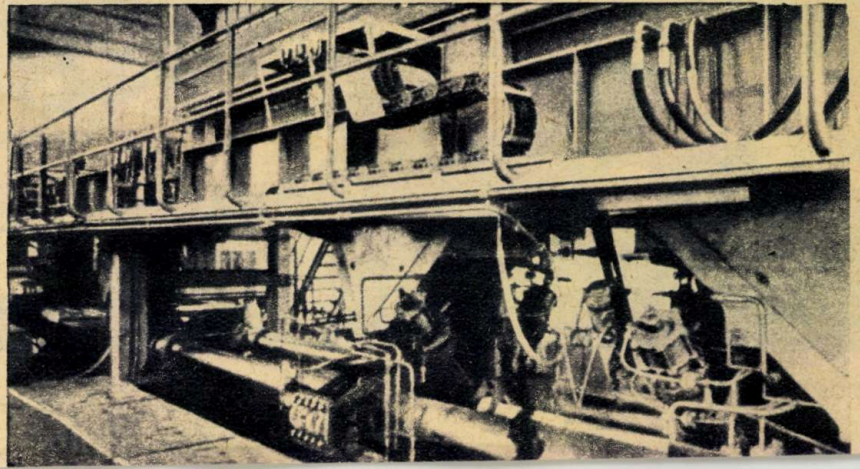
Pentru alimentarea cu energie electrică (alternativă) a agregatelor de încălzire, servește un transformator principal care transformă tensiunea înaltă (35 kV sau mai mult) în joasă tensiune (6 kV sau mai puțin).

De la transformatorul principal ajunge curentul la transformatoarele individuale (Tr) de cca. 1 500 kVA, comutabile în mai multe trepte de 200—250 V pe partea primară (sub sarcină). Fiecare transformator individual este prevăzut cu o bobină de limitare a curentului pe partea primară, comandată de relee de timp, care se anclanșează la pornire și atunci cînd capetele țaglei se încălzesc prea mult. Prin anclanșarea bobinei se reduce puterea absorbită de transformator cu cca. 75%. Transformatoarele individuale sînt instalate sub dispozitivul de încălzire (în subsol). La nevoie, la producții mari (12 t/h sau mai mult) se pot lua și transformatoare mai mari sau mai multe. Se lucrează cu cca. 40 000 Amp și 20—40 V pe partea secundară a transformatoarelor individuale.

De la cuptorul de preîncălzire ajunge țagla prin macarale, tren cu role etc. la dispozitivul de încălzire, care constă dintr-un dispozitiv fix, pe care se presează țagla cu aer comprimat printr-un cărucior deplasabil. Țagla este mai întîi mișcată axial față de piesa fixă și pe urmă se presează pe aceasta; forța de compresiune, care este constantă, apasă asupra unui arc pe contactul fix (Cf), comprimînd arcul cu o lungime egală cu aceea a arcului de la contactul mobil (Cm). Pe urmă se presează contactul mobil pe prelungirea cilindrului de presiune. Oprirea cilindrului de presiune se face cu un limitator de cursă. Numai acum se poate anclanșa curentul (prin țagla) prin conductele de alimentare (Ca) de la transformatorul individual, montat sub dispozitivul de încălzire. Țagla (T) se încălzește la 1 200°C în cca. 50 s. Corpul piesei de contact este din cupru forjat. Răcirea prin apă pulverizată se face automat, la intervale de timp comandate de relee ajustabile. Țagla încălzită la cca. 1 200°C ajunge apoi pe un tren cu role obișnuit la laminor, care o prelucrează.

Schema dispozitivului de încălzire prin rezistență a țaglelor (sus)
Dispozitivul de încălzire directă, care ocupă un spațiu mic (jos)





Pe pămîntul „Insulei libertăţii"

(Note de călătorie din Cuba)

Lector univ. IOAN POPOVICI

La 26 iulie 1953, în Santiago de Cuba, un grup restrîns de tineri, condus de Fidel Castro, a atacat Moncada, al doilea bastion al tiraniei din Cuba. Acesta a fost începutul acţiunilor armate revoluţionare îndreptate împotriva regimului de teroare şi opresiune al lui Batista, semnalul viitoarelor lupte eroice ale poporului Cubei, culminate la 1 ianuarie 1959 cu victoria revoluţiei populare, prin care ţara s-a eliberat de exploatatorii autohtoni şi de tutela imperialismului nord-american.

Din punct de vedere geografic, Cuba este un arhipelag alcătuit din peste 1 600 de insule, cele mai multe mici şi nelocuite, totalizînd o suprafaţă de 114 524 km² şi o populaţie de peste 7 milioane de locuitori.

Teritoriul ţării prezintă un relief variat. Munţii se desfăşoară de-a lungul întregii insule, culminînd cu vîrful Pico Turquino (1 960 m) din Sierra Maestra. Zonele de şes, favorabile pentru agricultură, sînt mai extinse de-a lungul coastelor. Litoralul este alcătuit din plaje nisipoase, întrerupte de golfuri adînci şi adăpostite.

Fiind situată în apropierea Tropicului de nord, Cuba prezintă o climă tropicală, atenuată de alizee şi de brizele Oceanului Atlantic şi ale Mării Caraibilor.

Prin capitala ţării

Cei care vizitează pentru prima dată Havana — oraş cu 1 500 000 de locuitori — este condus, pe bună dreptate, din prima zi, în «Plaza de la Revolucion». Piaţa largă, încadrată de edificii proeminente este dominată de un uriaş obelisc şi de statuia impozantă a lui José Marti, conducătorul luptei împotriva jugului colonial spaniol.

În nordul oraşului, spre Malecon, pe magistrala care însoţeşte litoralul, se află concentrate, în cartierul Vedado, cele mai moderne construcţii ale oraşului, ce-şi înalţă siluetele zvelte de 20 şi chiar de 30 de etaje spre cerul liber al Cubei.

Spre est, intrarea în golful Havanei este străjuită de «el castillo del Morro», veche cetate ridicată de spanioli în primele decenii ale secolului al XVII-lea pentru apărarea portului de atacurile corsarilor, mărturie a istoriei frămîntate a oraşului. Havana a fost unul dintre primele oraşe înfiinţate de conchistadorii spanioli în «Lumea nouă» (în al doilea deceniu al secolului al XVI-lea), constituind un punct de plecare în expediţiile următoare pentru colonizarea de noi teritorii.

O magistrală largă, numită «Via Blanca», ne conduce spre marele cartier de locuinţe «Havana de est», construit în ultimii ani pentru oamenii muncii ai oraşului. Zecile de blocuri moderne, de la trei pînă la zece etaje, parcurile în plină amenajare, coloritul viu, odihnitor al clădirilor din materiale prefabricate, arhitectura ingenioasă a balcoanelor şi a scărilor exterioare, creează o îmbinare cu culorile roşietice ale apusului de soare şi albastrul profund al mării...

În orice parte a Havanei întîlneşti aspecte noi, originale, moderne sau datînd din vremea stăpînirii coloniale, care te reţin prin interesul şi originalitatea lor.

În grădina zoologică, de pildă, te atrage în primul rînd locul rezervat crocodililor, ca şi varietatea deosebită a păsărilor, de la gingaşa şi liniştita pasăre flamingo pînă la gălăgioşii papagali. Clădirea monumentală a Capitoliului naţional, unde în prezent sînt organizate secţiile Academiei de ştiinţe, ca şi edificiile primei universităţi a ţării, Quinta Avenida—cea mai pitorească şosea a oraşului, grădinile botanice cu o mare varietate de specii vegetale, între care se evidenţiază falnicul «Palma real», plajele sidefoase de la Marianao, cartierul Cubanacan, în care sutele de vile sînt pur şi simplu acoperite de complexul vegetal al palmierilor, cocotierilor, ficuşilor, sînt tot atîtea atracţii pentru cei care vizitează Havana.

Spre marginile sudice şi spre port sînt concentrate principalele întreprinderi industriale ale oraşului: fabrici de tutun, de diferite produse alimentare, textile, metalurgice o rafinărie de petrol, al cărui puls a fost înviorat în anii puterii populare. În Havana s-a prevăzut construirea, în cadrul planului economic de patru ani (1962—1965), a unei noi rafinării cu o capacitate anuală de prelucrare de 2 000 000 tone de petrol.

În prezent, 95% din industrie, adică majoritatea covîrşitoare a întreprinderilor, a fost naţionalizată. Întreaga ţară a devenit un uriaş şantier al construcţiei vieţii noi, socialiste.

Prin provincia Pinar del Rio

Primul obiectiv al călătoriilor în afara capitalei l-a constituit provincia Pinar del Rio. Călătorim pe «Carretera Central», principala arteră de comunicaţie auto a Cubei, care străbate

întreaga țară; ea este mărginită de uriași ficuși ce-și unesc coroanele, formînd un adevărat tunel vegetal.

Ne abatem spre culmile «Sierrei del Rosario», învesmîntată de o bogată vegetație tropicală, unde vizităm orhidariul de la Soroa. Orhideele, selecționate din numeroase colțuri ale lumii, oferă vizitatorilor o minunată îmbinare de culori și forme gingașe. Tot aici, în primii ani după revoluție, s-a amenajat pentru oamenii muncii o pitorească stațiune climaterică.

Continuăm drumul spre vest, spre orașul Pinar del Rio. Pătrundem pe întinse suprafețe de șes, ocupate fie de culturi agricole, fie de vaste savane cu ierburi și palmieri, pe care vitele pasc netulburate. Agricultura este încă principala ramură a economiei Cubei. Îndelungata stăpînire colonială, iar apoi dominația nord-americană au determinat o accentuată rămînere în urmă a economiei țării, care s-a menținut în tot acest timp ca o țară agricolă înapoiată, cu pronunțate rămășițe feudale. Este semnificativ, în același timp, faptul că nord-americanii dețineau peste 46% din suprafața agricolă, în timp ce 70% dintre țăranii cubanezi dețineau mai puțin de 12%.

După alungarea regimului reacționar, în ciuda manevrelor fățișe ale imperialismului nord-american, situația economică a țării a început să se îmbunătățească radical. Reforma agrară a desființat marile latifundii și a împroprietărit un mare număr de țărani fără pămînt sau cu pămînt puțin. Pentru prima dată în istoria Americii au apărut gospodării agricole ale întregului popor (Granjas del Pueblo), sectorul de stat cuprinzînd deja peste 50% din suprafața agricolă a țării.

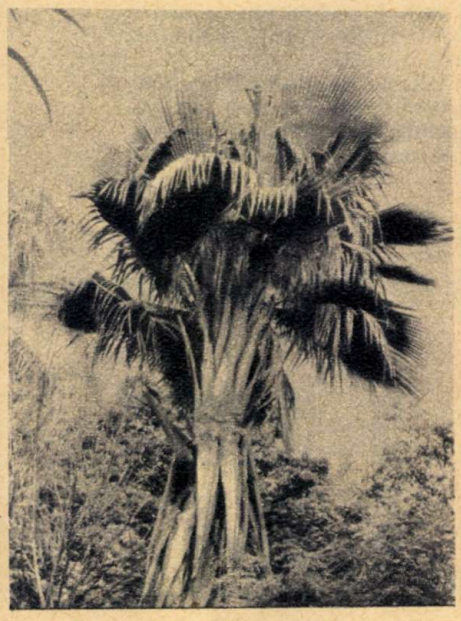
Prin estul țării

Provincia orientală a țării este una dintre cele mai importante provincii ale Cubei din punct de vedere al potențialului economic. Aici sînt concentrate principalele exploatări de mangan ca și de cupru, fier, peste 90% din producția de cafea și cacao a țării, peste 50% din cea de banane, 75% din cea de porumb și fasole; de asemenea, în provincia Oriente funcționează 40 din cele 160 de fabrici de zahăr ale Cubei, fiind foarte răspîndite suprafețele cultivate cu trestie de zahăr. În prezent, Cuba poate să producă în fabricile ei de zahăr cca. 7 500 000 tone de zahăr pe an; acest produs reprezintă trei sferturi din exportul Cubei, făcînd ca ea să se numere printre principalele producătoare de zahăr.

Vizitînd provincia, te atrag peisajele semeților masive care alcătuiesc Sierra Maestra — leagănul revoluției cubane, cu piscuri pînă la 2 000 de metri înălțime. Vegetația bogată a acestor meleaguri ne amintește de Carpații noștri, deși sînt alte specii, multe necunoscute nouă.

Unul dintre popasurile pe care le facem în această provincie este orașul Santiago de Cuba, al doilea din țară ca număr de locuitori (aproape 200 000) și unul dintre cele mai vechi.

Vizităm printre altele și Fabrica de ciment «Titan». La aceasta din urmă am poposit mai mult, pentru că, aflînd că sîntem romîni, am fost înconjurați cu dragoste de ingineri și muncitori, care de curînd primiseră un nou cuptor rotativ de producție românească, cel mai mare al fabricii.



Una dintre cele 60 specii de palmieri ce decorează peisajele Cubei

Vedere parțială din Havana

Alături de trestia de zahăr, principala cultură agricolă a țării, întîlnim azi suprafețe întinse cultivate cu orez, fasole, porumb (și, desigur, este o curiozitate pentru noi să întîlnim alături de un ogor în care porumbul abia a răsărit altul în care el este bun de cules) sau plantații de bananieri, cocotieri, citrice, ananas, tutun etc.

S-au obținut, de asemenea, succese și în sectorul mecanizării agriculturii de care Cuba are mare nevoie. Nu mică ne-a fost emoția atunci cînd, trecînd prin San Cristobal, am întîlnit un grup de tractoare, puternice și zvelte, pe care era înscrisă marca cunoscutelor noastre uzine de tractoare din Brașov și pe care le-am întîlnit în toate provinciile țării.

O altă țintă a călătoriei noastre a constituit-o renumita «Valle de Viñales», una dintre cele mai atractive regiuni turistice ale Cubei. Ea este formată dintr-o vale lungă, intramontană, presărată cu numeroase «mogote» (înălțimi calcaroase izolate, colțuroase, cu pereți abrupți, acoperite cu o vegetație deasă de arbuști).

După ce străbatem acești munți, poposim în orașul Santa Lucia, de pe litoralul nordic, unde vizităm moderna întreprindere de acid sulfuric și cupru «Patrice Lumumba». Fabrica, care și-a început procesul de producție în noiembrie 1961, este unică în Cuba și utilizează ca materie primă pirita de la noile exploatări din apropiere (Antigua Monu) și calcopirita de la Matahambre, care alta data se trimitea în S.U.A.

Ne înapoiem în Havana, de data aceasta însoțind litoralul nordic.

Înainte de revoluție, industria Cubei era reprezentată aproape exclusiv numai de cîteva ramuri ale industriei alimentare, în principal cea a zahărului. În prezent se dezvoltă cu succes industria constructoare de mașini. După victoria revoluției, poporul cubanez a pășit cu entuziasm pe calea industrializării țării, punîndu-se accent pe crearea și dezvoltarea ramurilor industriei grele. Dintr-o țară specializată exclusiv în producția de zahăr, Cuba se transformă într-o țară cu o economie multilaterală. În prezent se efectuează explorări în toate provinciile țării pentru localizarea și valorificarea bogatelor resurse ale subsolului. S-au descoperit, printre altele, însemnate resurse de laterit (mineral care conține nichel și cobalt), turbă și petrol. Zeci de întreprinderi industriale, ca, de pildă, termocentrala de la Mariel de 200 000 kW capacitate, cea de la Nuevitas — cu 120 000 kW, fabrica de motoare diesel de la Cienfuegos, fabrica de ciment din provincia Pinar del Rio, cu o capacitate de 400 000 de tone pe an (ce va fi construită cu sprijinul R.P. Romîne), turnătoria de oțel de la Santa Clara etc., vor ridica capacitatea economică a Cubei revoluționare. Numai în anul 1963 au intrat în funcțiune peste 30 de noi întreprinderi industriale.

Poporul cubanez pășește cu entuziasm pe drumul construcției socialiste, al bunăstării maselor populare, constituind un exemplu însuflețitor pentru toate popoarele latino-americane.

În lupta sa, poporul Cubei se bucură de solidaritatea și sprijinul țărilor socialiste, cu care a statornicit relații de prietenie frățească, de colaborare și schimburi comerciale și culturale reciproc avantajoase.

note de lectură

de AL. SERGIU

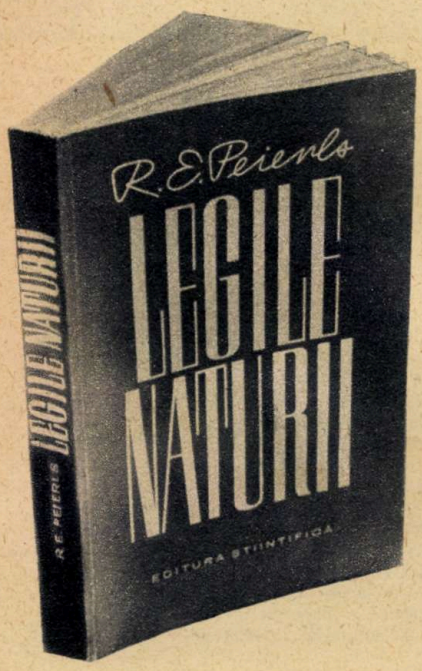
enigma continentelor dispărute

Colecția «Știința învinge», publicată de Editura tineretului, înregistrează un frumos succes prin apariția lucrării lui Aurel Lecca «Lumi dispărute», una dintre cele mai reușite cărți din această serie. De altfel, epuizarea ei rapidă confirmă interesul stîrnit în rîndurile cititorilor, și mai ales ale tinerilor. Și cum să nu pasioneze o asemenea temă? Este vorba de dezbaterea, în lumina datelor științei moderne, a existenței sau inexistenței, în trecutul foarte îndepărtat, a unor pămînturi întinse, despre care miturile sau unele scrieri ale autorilor antici povestesc că au fost înghițite de apele oceanelor sau mărilor. Fantezie sau realitate? Cu talentul unui povestitor care știe să captiveze, pe care îl cunoaștem, de altfel, din «Un romîn în Africa» (Editura tineretului, 1960) și din «Dincolo de cercurile polare» (Editura tineretului, 1959), dublat de o amplă documentare, Aurel Lecca înfățișează cu obiectivitate faptele și concluziile care pledează pro și contra.

Acumularea datelor convinge pe cititor că dincolo de vălul legendelor se află o realitate care le-a generat. Legenda Atlantidei, de pildă, nu este istorisită numai în «Timaios» și «Kritias» de Platon, ci și în mitologia a numeroase popoare, unele dintre ele populînd tinuturile aflate dincolo de Oceanul Atlantic. În sprijinul ei, autorul aduce argumente foarte convingătoare, ca descoperirea unui lanț muntos submarin ce străbate Atlanticul, straniile obiceiuri migratoare ale anghilelor, orientarea curentului Golfului, succesiunea glaciațiunilor în Europa etc. Astronomia, geologia, lingvistica, arheologia comparată sînt chemate să-și spună cuvîntul.

Dar nu numai despre Atlantida este vorba în lucrare, ci și despre alte «lumi dispărute», pe care autorul le amintește evocator în lucrare, numindu-le generic «atlantide» (această denumire mi se pare uneori forțată, discutabilă, mai ales cînd e folosită pentru presupusele continente înghițite de alte oceane decît Atlanticul sau de ruinele unor cetăți antice izolate, scufundate în Marea Neagră).

Rînd pe rînd, se prezintă date interesante despre existența unor ipotetice pămînturi populate, astăzi dispărute, situate în Pacific («continentul Mu»),



o carte despre bazele fizicii

Literatura de popularizare a fizicii s-a îmbogățit în ultimele luni cu o serie de cărți extrem de utile, printre care merită o mențiune deosebită lucrarea «Legile naturii», a profesorului R.E. Peierls, tradusă din limba engleză la Editura științifică.

Autorul își propune să explice principiile de bază ale fizicii moderne pe înțelesul nespecialiștilor, folosind termeni simpli, dar fără a cădea nici o clipă în vulgarizare și fără a ocoli problemele fundamentale ale acestei științe. Cititorul care vrea să se inițieze în problemele structurii materiei și ale legilor, care determină fenomenele naturii, ca și cel care urmărește să-și aprofundeze cunoștințele în această direcție găsește în cartea lui Peierls o călăuză de mare preț. La capătul lecturii — care cere, e drept, pe alocuri, efort și răbdare —, el este familiarizat cu noțiunile cele mai importante privind o serie de domenii ale fizicii, printre care: mecanica clasică, electricitatea, magnetismul, lumina, căldura, teoria relativității, mecanica cuantică, structura atomului și moleculei, nucleul atomic și forțele care acționează în el, particulele elementare etc. — toate acestea în lumina celor mai recente progrese științifice. Capitole speciale sînt consacrate unor aspecte de o deosebită actualitate, de pildă studiului electronilor la viteze mari și expunerii cunoștințelor existente astăzi despre mezoni.

În paralel cu prezentarea problemelor amintite, autorul nu uită să arate cititorului pe ce cale a ajuns fizica la rezultatele expuse prin experiment și teorie. El caută să facă nu numai inventarul cunoștințelor celor mai importante acumulate de știința zilelor noastre, dar, totodată, să dea răspuns întrebărilor ce se ridică la tot pasul în fața oricărui om care gîndește despre știință. Peierls mărturisește că a resimțit el însuși nevoia unor clarificări, iar la multe a ajuns încercînd să explice altora, mai ales nespecialiștilor, esența unor probleme de fizică. Să reținem observația sa din prefață: «De fapt, adeseori mi-am dat seama că demonstrarea unor fapte, pe cît posibil în termeni simpli, netehnici, mi-a permis să le înțeleg eu însumi cu mai multă claritate decît atunci cînd le priveam numai în forma lor matematică».

Punînd pe cititor în contact cu problematica fizicii moderne în toată com-

în ținuturile arctice («Țara lui Sannikov»), în regiunea Antilelor, în partea de apus a Oceanului Indian, în Mediterană, în apropiere de insula Creta ș.a.m.d.

«Lumi dispărute» este o carte bogată, din care cititorul află multe lucruri noi. Uneori însă, această bogăție este excesivă, transformîndu-se într-o tendință spre eclectism, de care o viitoare ediție ar trebui, credem, curățită. De ce, de pildă, ține autorul să prezinte larg ipoteze pe care le consideră chiar el complet greșite? (pag. 90—91, pag. 147—148 etc.) Nimeni nu-l obligă să scrie despre idei cu privire la care, de la început, arată că sînt «în complet dezacord cu astronomia și geologia» sau «lipsite de orice bază științifică». Pe alocuri, citatele și referirile la diferiți autori sînt abuzive, obositoare. Deși stilul este în general frumos, îngrijit, cititorul întîlnește uneori fraze confuze, ca, de pildă: «A vizitat Tibetul și Egiptul, unde, în Muzeul de arheologie din Cairo, a găsit de asemenea inscripții ce se asemănau cu cele indiene» (pag. 194).

Aceste observații nu afectează însă valoarea de ansamblu a lucrării, care justifică pe deplin interesul cu care au întîmpinat-o cititorii.

plexitatea, cu aspectele ei lămurite și nelămurite, cu dezbaterile ce se poartă în atîtea domenii, autorul îl ajută să sesizeze un tablou al fizicii în mers și, totodată, să se apropie de înțelegerea imaginii fizicii, a lumii înconjurătoare. Cu toate acestea, în carte se resimte adesea lipsa unor concluzii filozofice generalizatoare, ca și insuficienta referire la legătura dintre fizică și astronomie, dintre legile fizicii și materia vie. Aparatajul fizic modern este, de asemenea — credem —, prea puțin descris în paginile cărții, deși fără prezentarea lui unele dintre progresele fizicii pot fi destul de greu înțelese.

În ansamblu, lucrarea izbutește să informeze pe cititor despre principalele fapte cunoscute privind structura materiei și legile care o guvernează și să-l convingă, prin demonstrații elementare, că cercetările se află «pe calea cea bună» — după expresia lui Peierls. De altfel, încrederea în viitorul științei, optimismul cercetătorului străbat ca un fir roșu întregul volum.

Studiind, în ultimele capitole, legătura dintre legile naturii și particulele elementare, autorul ne duce pînă la frontiera încă neexplorată a fizicii de astăzi. Paginile cărții constituie un stimulent de a dezvolta cunoștințele noastre științifice prin noi și noi cercetări, de a lărgi necontenit viziunea omului modern asupra naturii înconjurătoare.

Știința distractivă

O ALEGERE ISCUSITĂ

Patru elevi, toți cu rezultate foarte bune la învățătură, erau în aceeași clasă. Unul singur însă trebuia să reprezinte clasa la concursul ce se organizase între clase. Cum să desemnezi însă pe cel mai bun dintre ei cînd rezultatele activității lor erau aceleași? S-a propus un joc care avea să hotărască cine va fi cel ales. Celor patru elevi li s-a spus, că vor fi legați la ochi, în care timp fiecăruia i se va face pe frunte un semn negru sau alb. Apoi vor fi lăsați cu ochii liberi. Cine va vedea mai multe semne negre decît albe trebuie să se ridice în picioare și să stea așa pînă cînd unul dintre ei va ghici ce culoare are semnul de pe propria-i frunte. Dezlegați la ochi, tinerii au privit unul la altul și s-au ridicat în picioare. Au rămas așa un timp, pînă cînd s-a auzit vocea unuia dintre ei: «eu am pe frunte un semn negru» și a explicat cum a ajuns la acest rezultat.

Și acum vă punem dv. întrebarea: ce culoare aveau semnele făcute pe fruntea celor patru elevi? Ce raționament a făcut cîștigătorul de a putut «ghici» că pe fruntea lui avea un semn negru?

BA PLOAIE, BA SENIN

Micul meu prieten Costel e în încurcătură. La școală i s-a dat să facă o compunere despre zilele de vacanță pe care le-a petrecut străbătînd munții Carpați. Își amintește foarte bine că deseori hainele îi erau ude de ploaie. 15 zile, ba dimineața, ba seara, cerul se acoperea de nori și apoi timp de mai multe ore ploua torențial. A observat însă ceva ciudat: de fiecare dată cînd ploua dimineața, spre amiază se făcea senin; urma o vreme minunată. După cum își amintește, de 16 ori diminețile au fost fără nici un nor și 17 seri au fost senine și liniștite. Totuși nu știe cîte zile a durat excursia pe care a făcut-o în munți, și în compunerea sa trebuie să arate acest lucru. Îl vom ajuta însă noi, dragi cititori! Nu-i așa?

CÎT E ORA?

— Vă rog să-mi spuneți cît e ora, m-am adresat într-o zi vecinului meu, profesor la o școală din cartier.

— Dacă veți adăuga un sfert din timpul cît a trecut de la amiază pînă acum la jumătatea din timpul cît va trece din momentul de față pînă mîine la amiază, veți obține exact răspunsul dorit, îmi spuse el cu un aer foarte șiret.

Așadar, cît era ceasul în momentul cînd m-am adresat vecinului meu?

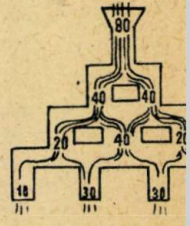
RĂSPUNSURI

LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

DOUĂ INOVAȚII

Amîndouă propunerile nu sînt corecte. În desenul **a** se arată ce se întîmplă dacă se toarnă, de exemplu, în sistemul de distribuție 80 de elice. În fiecare ramificație, cantitatea elicelor se împarte aproximativ în două. De aceea, prin orificiile extreme se toarnă 20, iar prin cele din mijloc — 60 de elice. Prin urmare, nu se realizează o distribuție egală în toate orificiile.

Cantitatea de fluid ce curge printr-un orificiu într-un interval de timp dat depinde de presiunea lichidului. Sistemul de distribuție prezentat în figura **b** constituie vase comunicante, a căror presiune se determină după înălțimea nivelului lichidului. Deoarece în cazul nostru nivelul lichidului se află la aceeași înălțime, prin toate orificiile va trece aceeași cantitate de lichid. Prin urmare, nici soluția aceasta nu este bună, deoarece ea presupune o distribuție inegală a lichidului, ceea ce contrazice realitatea.

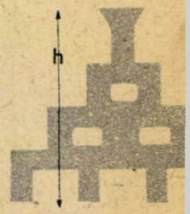


DETERMINAȚI UNGHIUL

Dacă veți trage diagonala încă la una dintre fețele cubului, veți obține un triunghi echilateral, în care toate unghiurile sînt egale. Rezultă deci că unghiul A B C este egal cu 60°.

UN FIR DE PAI

Din geometrie știm că un triunghi dreptunghic înscris în cerc are drept bază diametrul cercului. Porțiunile de drum pe care paiul nostru le-a străbătut plutind nu sînt altceva decît catetele, iar diametrul bazinului — ipotenuza triunghiului dreptunghic. Conform teoriei lui Pitagora, aflăm diametrul bazinului. Acesta este egal cu 10 m.



VĂ MAI RECOMANDĂM:

V. VOICULESCU și M. STERIADE: «Din istoria cunoașterii creierului», București, Ed. științifică, 1963, 325 pag.

FR. JOLIOT CURIE: «Știința și viitorul omenirii» — traducere din limba franceză, București, Ed. științifică, 1963, 272 pag.

S.M. ȘALIUTIN ȘI ALȚII: «Problemele teoretice ale cibernetică» — traducere din limba rusă, București, Ed. științifică, 1963, 346 pag.

HAROUN TAZIEFF: «Întîlniri cu diavolul (Vulcanii planetei noastre)» — traducere din limba franceză. București, Ed. științifică, 1963, 195 pag.

I.I. KORIAKIN: «Biografia atomului» — traducere din limba rusă. București, Ed. științifică, 1963, 262 pag.

TEODOR BĂDĂRU: «Radioreceptoare de buzunar», București, Ed. tehnică, 1963, 116 pag.

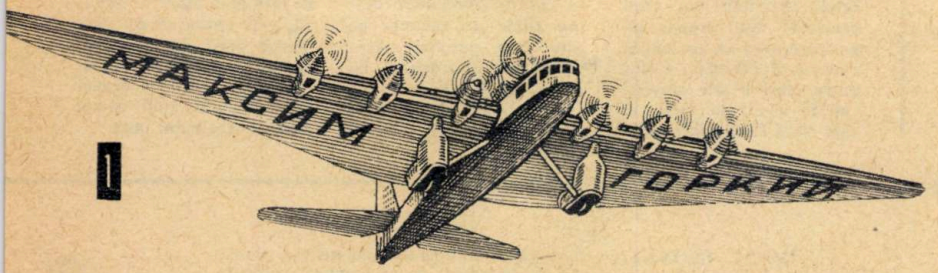
«Problema cauzalității în fizica modernă» — traducere din limba rusă. București, Ed. științifică, 1963, 375 pag.

pagini din istoria tehnicii aviatice

galeria giganților aerului

Ing. F. ZĂGĂNESCU

Dacă astăzi avioanele grele de zeci de tone, care pot transporta 150—200 de pasageri, nu mai constituie o noutate deosebită, nu același lucru a fost în anii din prima jumătate a secolului nostru. Dar de existența unor giganți ai aerului nu a fost lipsită nici această epocă. Este adevărat că cele mai multe aparate de acest gen fie că n-au zburat niciodată, fie că au avut o existență mai scurtă. Unii dintre vechii giganți ai aerului au fost construiți de ingineri cu prea multă fantezie, alții nu au fost suficient de bine proiectați sau motoarele de atunci nu erau destul de puternice. Au fost și unele aparate care ar fi putut revoluționa tehnica aviatică cu un ceas mai devreme, dar geniul celor care le-au proiectat nu a fost înțeles. Despre cîțiva reprezentanți ai galeriei vechilor giganți ai aerului vom aminti mai jos.



1

„Maxim Gorki"

Au fost și «giganți ai aerului» care — pentru perioada cînd au fost realizați — au constituit adevărate performanțe.

Printre acestea, un loc de seamă îl ocupă avionul sovietic «ANT-20», construit în 1933 de grupa proiectanților conduși de ing. V.M. Petleakov, după indicațiile academicianului Tupolev. Aparatul, denumit «Maxim Gorki», era o construcție în întregime metalică, avînd opt motoare, dintre care două deasupra avionului, și o greutate de zbor de 40 de tone. Pe baza acestui proiect au fost realizate ulterior aparate grele de bombardament, care, în timpul celui de-al doilea război mondial, au fost superioare altor avioane străine construite în același scop.

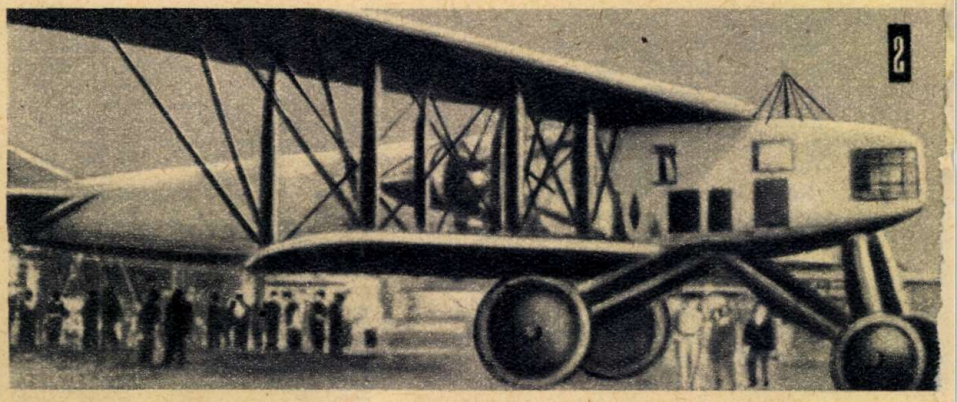
„Capronissimo"

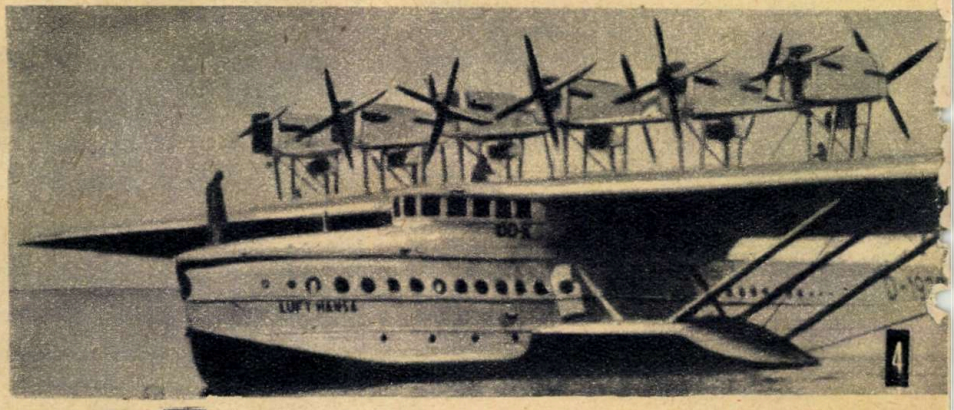
Cel mai interesant gigant al aerului, avînd trei fuzelaje, opt motoare și... 18 aripi, a fost hidroavionul conceput în 1919 de inginerul italian G. Caproni și botezat cu numele său la superlativ.

Acest aparat, cel mai mare în vremea aceea, a fost construit în doi ani și încercat apoi pe apa lacului Maggiore. Dacă primul zbor, în linie dreaptă, a fost încununat de succes, a doua încercare a dat greș: neputînd fi scos din picaj, hidroavionul-gigant s-a izbit de apa lacului și s-a sfărîmat. Echipajul a scăpat cu viață

„Sviatogor" — un proiect neînțeles

În 1912, după trei ani de la traversarea Canalului Mînecii de către aviatorul Bleriot, inginerul rus V.A. Slesarev a proiectat un aparat care urma să lege Petrogradul de Vladivostok (7 500 km) printr-un zbor în trei etape. Acesta era avionul «Sviatogor», proiectat foarte ingenios: cele două elice de 6 m diametru se roteau în spatele aripii, ceea ce le mărea randamentul


2



4

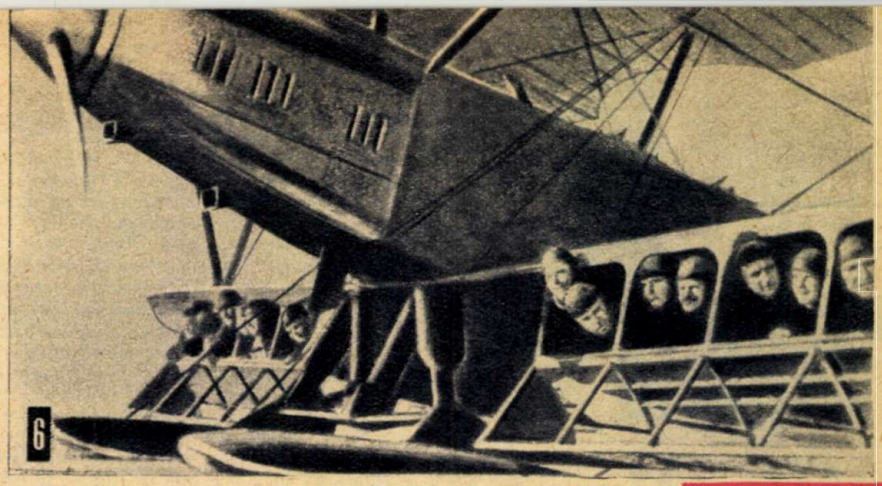
propulsiv, iar trenul de aterizare pe patru roți pneumatice menținea fuzelajul orizontal, fapt care ușura manevrele ca la avioanele moderne.

Lipsit complet de ajutorul guvernului țarist, care îl socotea nebun, Slesarev a încercat în zadar prin chete și cotizații să strîngă banii necesari construirii depline a aparatului său. «Sviatogor» nu a zburat niciodată.

Un gigant „R-5"

Inițial, inginerii sovietici Polikarpov și Grokovski au conceput biplanul «R-5» în scopuri strict militare (recunoaștere și bombardament). Dorind să transforme acest aparat în avion de pasageri, Grokovski a avut ingenioasa idee de a transforma aripa inferioară de care erau prinse bombele într-un original fuzelaj.

Cu toată neîncrederea manifestată de alți specialiști, Grokovski a calculat și proiectat conteinerele pentru 16 pasageri, cîte opt sub fiecare parte a aripii inferioare. Încercările și experiențele în care pasagerii au fost înlocuiți prin saci cu nisip au dat rezultate foarte bune, aparatul dovedindu-se stabil. A urmat încercarea cu oameni: 16 lucrători din uzina constructoare au luat loc în originalul fuzelaj și... totul a decurs normal. Ca urmare, acest tip al aparatului «R-5» a fost folosit în timpul războiului pentru transportul de alimente și militari în spatele liniilor hitleriste. Misiunile erau executate de acest eroic gigant la înălțimi foarte mici (în «ras-mut»).



6

Dornier „DO-X"

Mai norocos decît «Capronissimo», hidroavionul gigantic «DO-X», construit în Germania în anul 1928, a efectuat un zbor, după care a fost însă abandonat. Cauza? Aparatul, deși era o navă destul de bună, în schimb era un avion complet nereușit. El nu a putut transporta nici un pasager, întreaga greutate utilă fiind compusă din combustibilul necesar celor 12 motoare. Acestui hidroavion i-au fost necesari 2 ani și 9 zile pentru a traversa dus-întors Oceanul Atlantic și a reveni la baza sa din Germania. Acoperind acest traseu la altitudinea medie de 20 m, aparatul ameriza de fiecare dată cînd se defecta un motor și-și continua drumul ca orice navă. Mai mult încă, în timpul «zborului», hidroavionul a fost de mai multe ori alimentat cu carburanți de la cîteva nave-cisternă!

① Unul dintre giganții aerului, „Maxim Gorki", construit în anul 1933.

② „Sviatogor": două motoare de 450 CP; lungimea aripii — 35 m; greutatea totală — 6,5 tone; viteza — 140 km/oră; autonomia de zbor 3 000 km în 30 de ore consecutive; încărcătura utilă (inclusiv benzina) — 3 tone.

③ Avionul „TB—3" transportînd 5 avioane de vînătoare.

④ Dornier „DO—X": greutatea totală — 52 de tone; lungimea aripilor — 48 m; propulsie — 12 motoare.

⑤ „Capronissimo": lungimea aripilor — 30 m; lățimea — 24 m; greutatea totală — 25 de tone; viteza maximă — 130 km/oră; autonomia de zbor 660 km; încărcătura utilă — 100 de pasageri.

⑥ Biplanul „R 5", un gigant eroic.

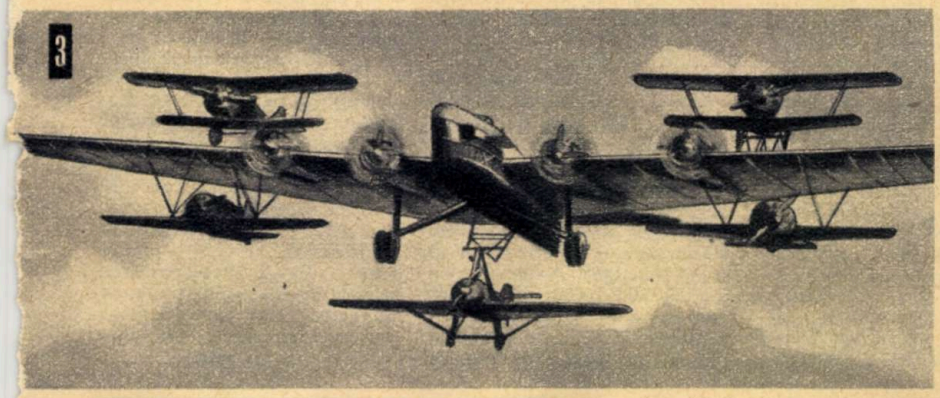
Avioane... portavion!

Constructorii de avioane sovietici, în frunte cu A.N. Tupolev, piloții V. Cikalov, V. Morozov și alții, au realizat pentru prima dată decolarea și aterizarea avioanelor de vînătoare de pe... aparatele grele de bombardament. Această importantă realizare tehnică și de pilotaj a fost impusă de necesitatea de a mări substanțial raza de acțiune a avioanelor de vînătoare și însoțire, a căror rezervă de combustibil era relativ redusă.

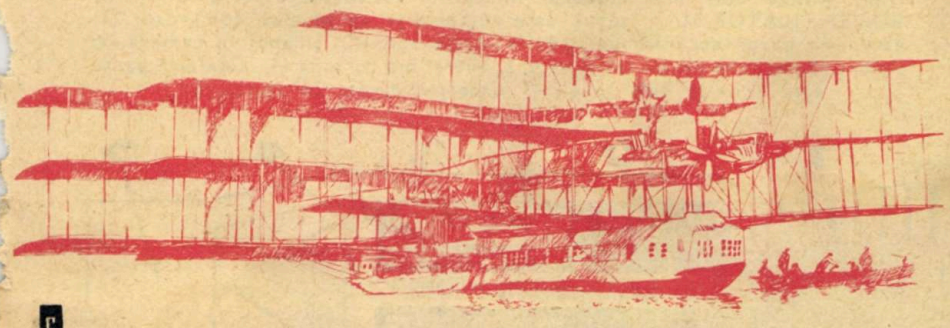
Astfel, în luna decembrie 1931 au fost realizate primele zboruri în care un avion de bombardament greu «TB-3» a transportat pînă la cinci avioane de vînătoare «I-5», «I-16» și «Z».

S-au făcut experiențe încununate cu succes de «aterizare», mai precis de ***prindere a avionului de vînătoare de avionul purtător, după ce primul își îndeplinește misiunea.***

Desigur, această metodă a prezentat destule dificultăți. Deși ele au fost în principiu învinse, ulterior s-a dezvoltat ideea de a prinde sub aripa unui avion greu de transport două avioane ușoare de vînătoare-bombardament, care erau transportate în apropierea țintei, fără a consuma de loc din combustibilul lor. Desprinzîndu-se de avionul purtător, aceste aparate își îndeplineau misiunea de luptă, apoi reveneau la bază, făcînd totodată protecția avionului care le-a transportat



3



5

răspuns cititorilor

Unui grup de cititori în numele căruia ne-a scris tov. I. Costache din Bucureşti, str. N. Beldiceanu nr. 4.

Am apreciat interesantă propunerea dv. de a publica un material care să explice sistemul de clasificare zecimală a cărţilor. Ne-am conformat dorinţei dv. şi în cele ce urmează, cu colaborarea tovarăşului prof. S. Călin, dăm explicaţii de ordin general în legătură cu problema ridicată.

Clasificarea zecimală este un sistem de clasificare a publicaţiilor după conţinutul acestora şi se aplică la întocmirea catalogului sistematic, a indexurilor bibliografice sau în orînduirea cărţilor pe rafturi. Sistemul are la bază împărţirea ansamblului cunoştinţelor omeneşti în zece clase, folosind în notare cifrele arabe: 0 — generalităţi; 1 — filozofie; 2 — ateism-religie; 3 — ştiinţe şi probleme sociale; 4 — filologie, lingvistică; 5 — ştiinţe naturale — matematică; 6 — tehnică, industrie, agricultură; 7 — artă, jocuri, sport; 8 — literatură; 9 — istorie, geografie, biografii. În clasificarea pentru biblioteci, la fel ca şi în clasificarea ştiinţelor, întîlnim secţiuni principale care se subîmpart, se fracţionează într-un şir de secţiuni subordonate lor. Subordonarea şi interdependenţa noţiunilor, ordinea lor treptată, dependenţa parţialului de general — acestea sînt însuşirile fiecărui sistem de clasificare alcătuit logic. De exemplu: dacă ne vom ocupa de cinematică vom observa că ea nu poate ocupa în sistemul general al ştiinţelor una dintre secţiunile principale. Cinematica este numai unul dintre aspectele mecanicii generale; mecanica generală este numai o parte a fizicii, care se înglobează în clasa ştiinţelor naturale, matematică, înfăţişînd ordinea treptată în felul următor: ştiinţe naturale, matematică — 5, fizica 53, mecanica generală 531, cinematica 531.1. După cum se vede din acest exemplu, cinematica este a patra treaptă de subîmpărţire. În clasificarea pentru biblioteci se obişnuieşte a se spune subîmpărţirilor generale — clase, iar despărţirilor în subordinea imediată — diviziuni. Astfel, arta va fi considerată ca o clasă, iar pictura, privită ca o ramură a artei, va alcătui o diviziune. Fiecare clasă, indiferent de gradul de fracţionare, are un indicativ propriu numit indice. Primul semn indică clasa, cel de-al doilea diviziunea, cel de-al treilea subîmpărţirea diviziunii. Ca exemplu serveşte cel de mai sus. Folosind indicele bibliotecarii aşază cărţile în rafturi, fişele în cataloage etc., iar cititorilor indicele le permite să găsească noţiunile necesare din catalog. Din exemplele de mai sus se poate observa că numerele care formează indici de clasificare sînt despărţite prin punct în grupe de cîte trei. Acest punct nu are nici o semnificaţie, folosindu-se doar pentru a uşura scrierea şi mai ales citirea indicilor de clasificare.

Pe lîngă indicii de clasificare din cele zece clase de la 0 la 9, care constituie indicii principali, se folosesc o serie de indici auxiliari. Aceşti indici auxiliari oferă posibilitatea unei subdiviziuni şi mai amănunţite decît o permit indicii principali. Există indici auxiliari comuni sau generali şi indici auxiliari speciali sau analitici. Aceşti indici nu se folosesc niciodată singuri, ci se adaugă ori de cîte ori e nevoie la indicii principali. Indicii auxiliari se referă la locul, forma operei, timpul, limba, legătura interioară a problemelor expuse în carte. Pentru a se putea deosebi de indicii principali sau între ei, indicii auxiliari sînt însemnaţi fiecare în parte prin diferite semne grafice: paranteze, cifra zero, două puncte, semnul egalităţii etc. Să luăm ca exemplu subdiviziunile auxiliare de loc sau geografice; acestea vor indica limitele geografice în care s-a produs fenomenul descris într-o lucrare. Ele se adaugă indicelui principal şi sînt închise în paranteze rotunde; de exemplu: (3) = Lumea antică; (4) = Europa; (5) = Asia. La rîndul ei, fiecare dintre aceste subdiviziuni se subîmparte adăugîndu-se la prima cifră altă cifră care reprezintă o noţiune geografică mai concretă; spre exemplu: (42) = Anglia; (43) = Germania; (44) = Franţa. O lucrare care tratează politica externă a Angliei va fi clasificată la 327 (42) sau istoria Angliei la 9 (42). Indicii auxiliari de formă se includ, de asemenea, în paranteze rotunde, însă numărul din interiorul parantezei începe cu zero. Iată cîţiva dintre indicii auxiliari de formă: (021) = tratate sistematice; (03) = dicţionare speciale, enciclopedii, lexicoane; (05) = publicaţii periodice; (075) = manuale şcolare. Indicii principali de clasificare pot fi transformaţi în indici auxiliari de formă în felul următor: 8—31 = roman (0 : 8—31) = roman despre... etc.

Indicii auxiliari speciali sau analitici se folosesc pentru a subdiviza materialul din cadrul unor anumite rubrici după unele elemente de amănunt. Semnul grafic distinctiv este — (liniuţă) sau :0 (punct şi zero). Întîlnim indici speciali cu — (liniuţă) în clasa 8 — literatură, clasificînd astfel operele literare pe genuri: de exemplu: — 1 poezie; — 2 gen dramatic sau 8R—1 Beniuc, M — Poezii; 82—2 Shakespeare, W. — Regele Lear.

Tovarăşul LUPU ION, comuna Costeşti, raionul Piteşti.

Ne solicitaţi indicaţii cu privire la construirea unui motor turboreactor. În cele ce urmează vă informăm ce greutăţi apar la construcţia unui astfel de motor de către un amator.

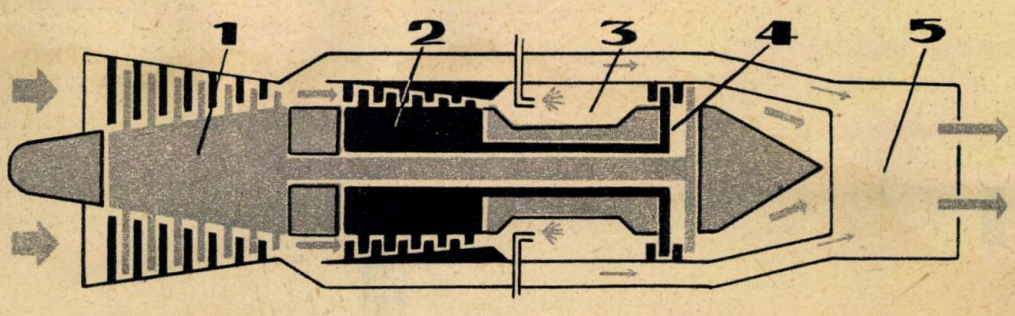
Motoarele turboreactoare de dimensiuni mari au un turaj de 10 000—13 000 de ture/minut, ceea ce reprezintă un turaj destul de mare. În plus, aceste motoare au particularitatea că pe măsură ce le construim la dimensiuni mai mici sîntem obligaţi să mărim turajul, pentru ca ele să poată funcţiona. Astfel, un motor cu dimensiuni mici, cum vreţi dv. să construiţi, trebuie să depăşească turajul de 10 000 de ture/minut. Construcţia unui motoraş care să funcţioneze cu acest turaj este foarte complicată, ea cerînd rulmenţi speciali şi un sistem special de ungere cu pompe.

O altă dificultate constă în aceea că, spre deosebire de motorul pulsoreactor, motorul turboreactor are piese în mişcare de rotaţie, acestea fiind compresorul şi turbina. Construcţia acestora, în special a turbinei, depăşeşte posibilităţile unui amator, deoarece cer utilaje speciale; în plus, turbina trebuie confecţionată din oţel special, rezistent la temperaturi de 1 000°—1 200°, material de care dv. nu dispuneţi. Paletele turbinei se rup automat după un anumit număr de ore de funcţionare; de aceea trebuie ştiut, pentru fiecare turbină construită, cîte ore de funcţionare rezistă paleta pentru a nu depăşi acest număr de ore. Un alt organ al motorului turboreactor îl constituie camera de ardere, în care se află tot timpul o flacără puternică, care impune pentru camera de ardere aliaje de oţel speciale pe care un amator nu le are.

Chiar şi pornirea acestui motor pune probleme, deoarece el nu porneşte singur, aşa cum se întîmplă cu pulsoreactorul. Spre deosebire de acesta, motorul turboreactor, pentru a porni, trebuie rotit în prealabil la cîteva mii de ture pe minut, lucru pentru care e necesară o instalaţie electrică specială, cu un electromotor.

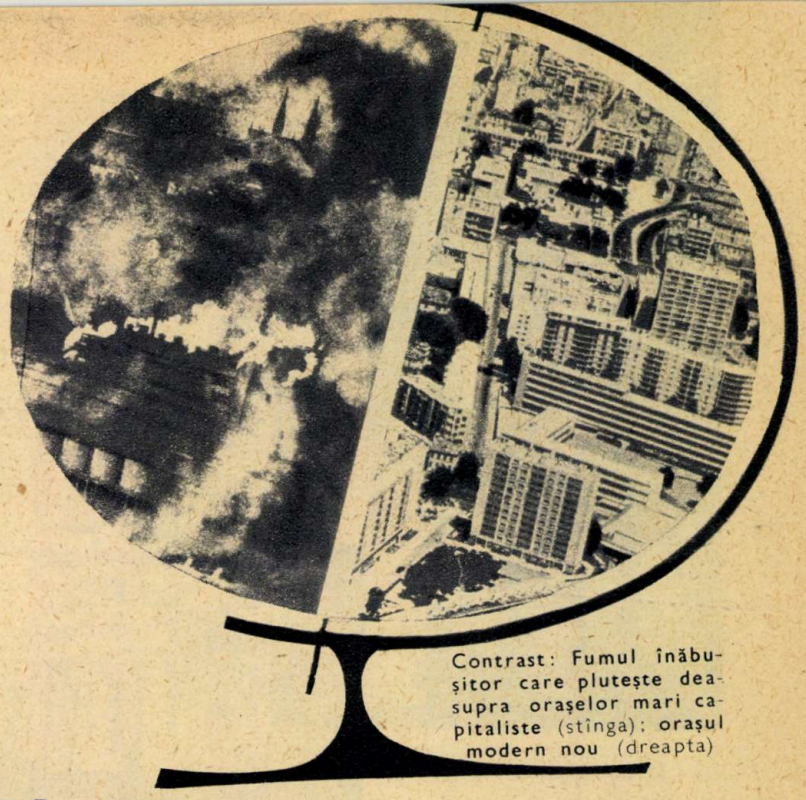
În sfîrşit, alimentarea cu combustibil a acestui motor nu se face simplu, ca la pulsoreactor, ci are nevoie de un sistem special de pompe care să injecteze combustibilul cu o presiune de 70—80 kg/cm^2. Construcţia şi punerea la punct a acestui sistem de combustibil pun probleme deosebit de grele, pe care un amator nu le poate rezolva. Dăm totuşi mai jos schema unui motor turboreactor nu pentru a-l construi, ci pentru îmbogăţirea cunoştinţelor dv. De asemenea, vă informăm că în 1956 a apărut cartea «Teoria motoarelor cu reacţie» de Kulaghin (traducere din limba rusă), care vă poate oferi date interesante în legătură cu motoarele cu reacţie.

Unul dintre cele mai moderne motoare turboreactoare este „TURBOVENTILATORUL"; aerul este comprimat de primul compresor (1) de unde o parte intră într-un al doilea compresor (2) şi apoi în camera de ardere (3) de unde gazele ies cu viteză, antrenînd turbina (4). Cealaltă parte este trimisă sub învelişul exterior direct în ajutaj (5)



Civilizațiile omenești din cele mai vechi timpuri au creat orașe mari. Istoria antichității cunoaște existența unor mari așezări care, la vremea lor, au constituit centre importante ale administrației de stat, locuri de întretăiere a diferitelor artere terestre de circulație și căi de navigație maritimă. În aceste orașe, viața culturală artistică și activitatea obștească luaseră un mare avînt, orașele erau centre ale meșteșugurilor, și faima unora dintre ele depășise cu mult granițele unor țări. Luxor, Carnac, Babilon, Atena, Roma, Cartagina, Alexandria au avut, rînd pe rînd, în antichitate, epocile lor de glorie. Edificiile care au rezistat vremii impresionează și astăzi atît prin concepție, cît și prin tehnica cu care au fost realizate.

Cu toate acestea, chiar cei mai eruditi istorici ai antichității, călători încercați și temerari ai acelor vremi, ca Herodot, Pliniu cel Tînăr sau oricare alții, ar rămîne înmărmuriți comparînd chiar cele mai mari aglomerări existente pe atunci cu ceea ce a creat secolul al XX-lea în materie de orașe.



Contrast: Fumul înăbușitor care plutește deasupra orașelor mari capitaliste (stînga); orașul modern nou (dreapta)

Ing. VIRGIL IOANID

ORAȘELE MARI

caracteristica epocii noastre

De 37 de ori mai mulți orășeni

După sondaje întreprinse în mai multe țări, care au la bază o serie de statistici parțiale, doi cercetători americani, Davis și Hertz, au apreciat că la începutul secolului al XIX-lea, în jurul anului 1800, populația globului s-ar fi ridicat la cca. 900 de milioane de oameni, dintre care se apreciază că cca. 3%, deci 27 de milioane reprezenta populația orașelor, repartizată în 750 de orașe cu peste 5 000 de locuitori și în 45 de orașe cu peste 100 000 de locuitori.

În anul 1962, o treime din populația globului trăia în orașe, 40 000 de orașe au peste 5 000 de locuitori și 1 050 de orașe numără peste 100 000 de locuitori, față de 45 în 1800. Creșterea populației urbane este extrem de puternică dacă tinem seama de faptul că, în totalitatea ei, populația globului a atins în a doua jumătate a secolului nostru (1960) 2 995 de milioane.

Gradul de urbanizare a crescut deci într-un interval de 160 de ani în cifre absolute de la 27 de milioane la aproximativ 1 000 de milioane, deci cam de 37 de ori. Această creștere spectaculoasă nu este omogenă. Pe diferite continente, în diferite țări, procentul populației urbane diferă; el reprezintă în medie în India 8,6%, în China 8,3%, în timp ce Olanda numără 33,1% din populația totală, Japonia 41,2%, Anglia 51%. Republica Populară Romînă avea în anul 1962 32% din totalul populației țării grupate în orașe și în centre asimilate urban.

Desigur că principala cauză a creșterii populației urbane este dezvoltarea economică a țării respective. Iar dintre toți factorii care determină formarea și dezvoltarea orașelor cel mai important, cel care constituie veriga de bază, este industria. Amplasarea întreprinderilor industriale în cuprinsul sau la marginea orașelor aduce după sine creșterea puternică și într-un interval scurt de timp a populației orășenești. În același timp, orașele sînt, în afara de centre industriale și noduri de comunicații, centre ale cercetării științifice și ale învățămîntului superior, centre comerciale sau, în sfîrșit, centre administrative.

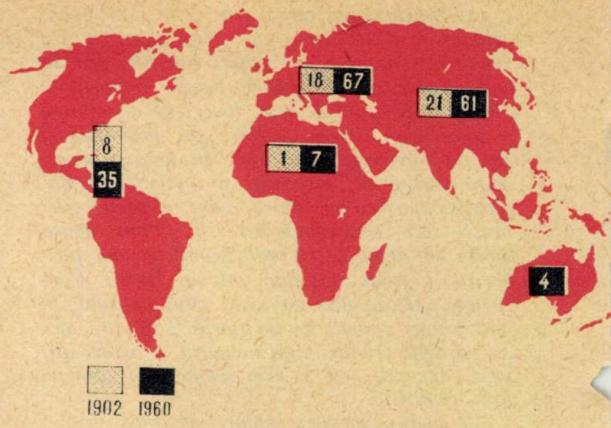
Formarea orașelor mari, cu caracteristicile lor moderne, reprezintă un fenomen legic, care corespunde cu dezvoltarea modului de producție capitalist. Apariția marilor orașe a corespuns cu victoria relațiilor de producție capitaliste și generalizarea lor în întreaga economie.

Gruparea populației în mari aglomerări prezintă, evident, o serie de avantaje, care, de altfel, nu au determinat apariția acestora. Cu toate acestea, dezvoltarea haotică, anarhică a capitalismului a avut drept urmare apariția, o dată cu marile orașe, și a unui întreg cortegiu de neajunsuri, care fac ca viața în marile concentrări urbane să ridice numeroase probleme extrem de complicate. Rezolvarea acestora a dat mult de furcă specialiștilor, iar problemele urbanistice au devenit o preocupare de seamă în toate țările.

Pe de altă parte, o dată cu apariția și consolidarea orînduirii socialiste într-o serie de țări din Europa și Asia, problemele urbanismului au căpătat un nou cadru, mult mai propice și mai corespunzător pentru o rezolvare științifică.

Orînduirea socialistă, care se bazează pe cunoașterea și folosirea în avantajul societății a legilor economice obiective, creează, pentru prima dată în istoria omenirii, posibilități concrete și reale de a se trece și la rezolvarea științifică a principalelor probleme ale marilor orașe.

Două tendințe de dezvoltare: pe verticală (blocuri-turn) și prin mărirea suprafeței (3—4 nivele)



ORAȘE CU PESTE 500 000 DE LOCUITORI

Planificarea economiei naționale, posibilitatea de a dezvolta și amplasa industria și celelalte funcțiuni ale teritoriului în locurile cele mai corespunzătoare intereselor generale, dispariția goanei după profitul maxim, caracteristică orînduirii capitaliste, determină caracterul nou, profund schimbat, al urbanismului în orînduirea socialistă.

Orașele reprezintă niște organisme complexe, constituite în mod istoric, în cursul unor perioade îndelungate, cu funcțiuni complexe și variate, și de aceea influențarea direcțiilor de dezvoltare a unui oraș constituie o problemă complicată, care necesită numeroase studii și cercetări prealabile.

În aceste condiții, una dintre problemele cele mai importante pe care și le pune în zilele noastre urbanismul este limitarea creșterii orașelor mari. Dificultățile care se ivesc în calea rezolvării acestei probleme pornesc chiar de la definirea noțiunii de oraș mare.

Orașe mari

În această categorie intră acele aglomerări urbane care depășesc 250 000 de locuitori. Desigur, această cifră este relativă, în sensul că ea trebuie pusă în strînsă corelație cu întreg teritoriul înconjurător orașului, cu mărimea țării și alcătuirea generală a rețelei de orașe. În general, semnul tipic al orașelor mari capitaliste este suprapopularea, însoțită de înrăutățirea condițiilor igienice ale traiului în comun, apariția unei stînjeniri în activitatea normală a populației, dificultăți și incomodități în legătură cu transportul, aprovizionarea și dotările social culturale. Pentru evitarea acestei situații apare necesară sporirea considerabilă a investițiilor pentru deserviri și dotări, fapt care are drept consecință creșterea prețului de cost al gospodăriei orășenești și nerentabilitatea sa.

Cercetările întreprinse la un institut de urbanism și sistematizare teritorială din U.R.S.S. au ajuns la concluzia că în condițiile actuale, cînd orașele pot fi dotate cu mijloace de transport extrastradale rapide și cînd o serie de deserviri pot fi rezolvate în mod centralizat, cînd mecanizarea și automatizarea pătrund cu pași repezi și în gospodăria comunală, se poate considera ca limită inferioară a orașelor mari cifra de 500 000 de locuitori. Se apreciază că orașele între 250 000 și 500 000 de locuitori nu manifestă destul de clar tendințele de suprapopulare, cu urmările lor nefaste în asemenea grad încît să nu fie posibilă contracararea lor prin măsuri eficiente.

Schimbările intervenite în dezvoltarea orașelor mari de la începutul secolului nostru și pînă în prezent evidențiază trecerea unui mare număr de orașe în categoria celor de peste 500 000 de locuitori. Repartizată pe continente, această creștere poate fi exprimată în ilustrațiile alăturate. În total, în aceste orașe trăiesc circa 260 milioane de locuitori, deci cam a 12-a parte din populația totală a globului, iar pe țări orașele cu peste 500 000 de locuitori se grupează astfel: U.R.S.S. — 26 de orașe, R.P. Chineză — 34 de orașe, S.U.A. — 21 de orașe, Germania (R.D.G. și R.F.G.) — 13 orașe, India — 11 orașe, Japonia — 8 orașe, Anglia — 6 orașe, Brazilia — 6 orașe.

Cele mai mari aglomerări urbane existente sînt: New York — cu 14 milioane de locuitori, Londra — cu 8,3 milioane, Tokio — cu 9 milioane de locuitori. Aceste cifre cuprind populația orașului propriu-zis împreună cu suburbiile și celelalte localități cuprinse în teritoriul administrativ al orașului. În anul 1960, Moscova număra 7 milioane de locuitori.

Încă de la începutul secolului al XX-lea, dar în special în perioada dintre cele două războaie mondiale, au fost efectuate numeroase studii și cercetări cu scopul de a stabili, cît mai precis cu putință, care sînt căile prin care se poate obține dirijarea creșterii orașelor mari în sensul limitării ei, la început, și a opririi complete, într-o etapă ulterioară.

Părerile urbaniștilor sînt aproape unanime în a afirma că principalele metode constau în limitarea amplasării de noi funcțiuni economice, în special interzicerea construcției de noi întreprinderi industriale. În anul 1958, la cel de-al V-lea Congres al Uniunii internaționale a arhitecților, care a avut loc la Moscova, această problemă a fost dezbătută pe larg. În rezoluțiile adoptate au fost preconizate și o serie de măsuri cu caracter urbanistic care să permită limitarea creșterii orașelor mari.

Cu toate acestea, acționînd numai pe plan economic, prin încetarea amplasării de noi întreprinderi, nu se poate obține o rezolvare completă a problemei, deoarece, în mod firesc, nu poate fi oprită complet lărgirea unor întreprinderi și institute existente, ca urmare a înseși legilor progresului tehnic, modificărilor tehnologice, necesității producerii unor noi sortimente etc.

Ridicarea continuă a nivelului de trai se exprimă prin creșterea importantă a industriei ușoare și alimentare,

prin creşterea întreprinderilor de prestări de servicii (aprovizionarea la domiciliu, alimentaţia publică, întreţinerea locuinţei, autovehiculelor etc.) şi prin sporirea dotărilor social-culturale şi comerciale. Toate aceste activităţi au drept urmare, în cele din urmă, creşterea numărului populaţiei active şi, în consecinţă, al populaţiei totale.

Pe de altă parte, numai ţinînd seama de sporul natural al populaţiei unor mari oraşe şi încă nu am putea evita, în unele limite, creşterea acestora.

Adoptarea numai a măsurilor economice se dovedeşte, în consecinţă, ca insuficientă pentru reglementarea procesului complex al creşterii marilor oraşe.

Cercetările efectuate în ultima perioadă de timp într-o serie de ţări au ajuns la concluzia că principalul mijloc de dirijare planificată a dinamicii populaţiei oraşelor mari este modificarea repartizării populaţiei în teritoriul orăşenesc şi preorăşenesc. O asemenea modificare fundamentată, bazată pe studii şi cercetări de specialitate, poate duce, în cele din urmă, la eliminarea principalelor neajunsuri care se manifestă azi în oraşele mari.

Această manieră de a aborda problema este mult mai eficientă, deoarece nu adoptă o atitudine rigidă faţă de cifra populaţiei.

Creştere pe verticală sau oraşe-satelit

Una dintre soluţiile indicate pentru îmbunătăţirea repartizării populaţiei marilor oraşe este apropierea dintre raioanele de locuit şi locurile de muncă principale, astfel încît să se evite deplasările zilnice în masă ale forţei de muncă, care creează unul dintre cele mai mari neajunsuri ale oraşelor mari şi foarte mari.

O altă soluţie care s-a conturat este aceea a folosirii în mod raţional a suprafeţei construite a oraşelor. Aceasta presupune existenţa unor densităţi brute a fondului de locuit de 1 200—1 500 m² la hectar atribuit construcţiilor de locuinţe.

În oraşele în care această densitate este mai scăzută, datorită de obicei existenţei în mare număr a clădirilor cu 1—2 etaje, se poate obţine prin creşterea ei cel puţin o limitare a întinderii în suprafaţă a oraşului. Acest lucru reprezintă o realizare însemnată, deoarece una dintre problemele de bază ale marilor oraşe, pe lîngă aceea a limitării creşterii populaţiei, este şi limitarea întinderii în suprafaţă.

În condiţiile reconstrucţiei socialiste a marilor oraşe, densitatea populaţiei nu poate creşte prea mult, deoarece ea contravine în cele din urmă confortului urban şi limitează posibilităţile de mărire treptată a spaţiului de locuit pe cap de locuitor.

După diferitele cercetări şi tatonări a apărut mai raţional ca în vederea evitării creşterii marilor oraşe să se obţină dispersarea populaţiei prin amplasarea ei în oraşe-satelit.

Ştiaţi că...

...pentru a studia peştii din regiunea Antarctica, care trăiesc în permanenţă în mări acoperite de o crustă de gheaţă groasă de 3 m, ihtiologii făceau o gaură în gheaţă, cu o suprafaţă de 1 m ? Coborînd prin aceasta, ei au putut vîna peşti ce trăiesc pînă la adîncimea de 600 m şi care suportă o presiune considerabilă. Printre peştii vînaţi au fost descoperite exemplare ale unei specii de peşti cu sînge alb, lipsit de hemoglobină. Savanţii urmează să stabilească cum îşi procură acest peşte oxigenul necesar regenerării ţesuturilor.

...porcii se îngraşă mai repede, vacile dau mai mult lapte, găinile fac ouă mai mari şi mai multe dacă le adăpăm cu apă de zăpadă? Aşa spune savantul sovietic Boris Rodimov din Tomsk. El explică toate aceste avantaje prin faptul că apa de zăpadă conţine o cantitate de apă grea, mai mare decît apa obişnuită. Or, tocmai apa grea este cea care facilitează asimilaţia substanţelor nutritive. Apa de zăpadă, după părerea profesorului Rodimov, mai face ca anumite buruieni care o absorb în cantitate mare să reziste bine la frig, iar legumele udate cu asemenea apă să se dezvolte mai repede şi mai bine.

...consiliul internaţional de oceanografie a studiat recent un proiect care prevede închiderea completă a unui fiord norvegian pentru a-l transforma într-un acvariu gigant? Acest fiord va constitui o rezervă naturală de heringi, unde ihtiologii vor putea veni pentru a efectua diferite studii, iar pescarii pentru a vedea cum reacţionează peştii faţă de diferitele ustensile de pescuit.

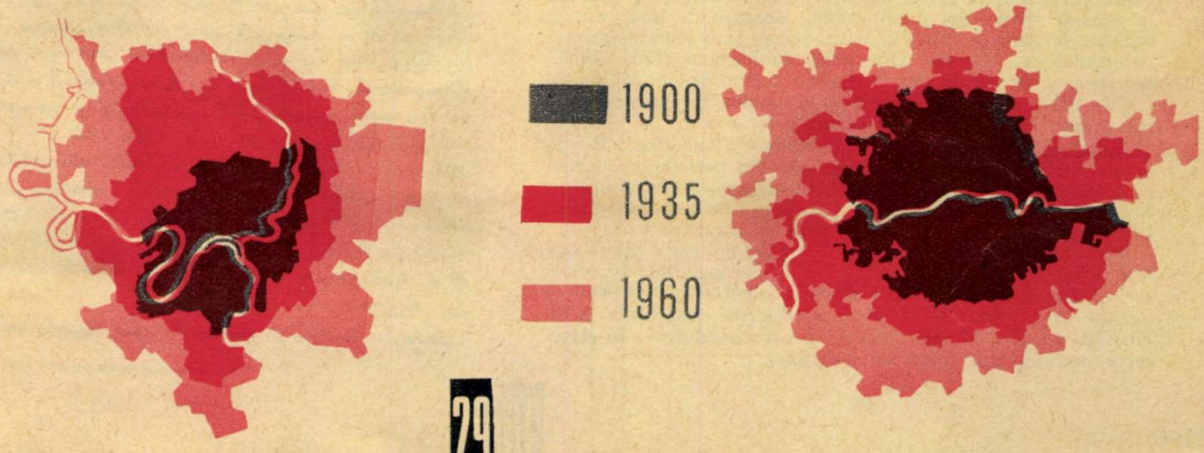
Construcţia oraşelor-satelit are la bază ideea de a realiza mutarea treptată a unei părţi a populaţiei marilor oraşe, inclusiv a unor întreprinderi şi instituţii, la o oarecare distanţă de oraşul principal. În felul acesta se creează baza economică a dezvoltării unor noi oraşe mici, care vor fi înzestrate treptat cu toate dotările tehnice edilitare, social-culturale şi comerciale.

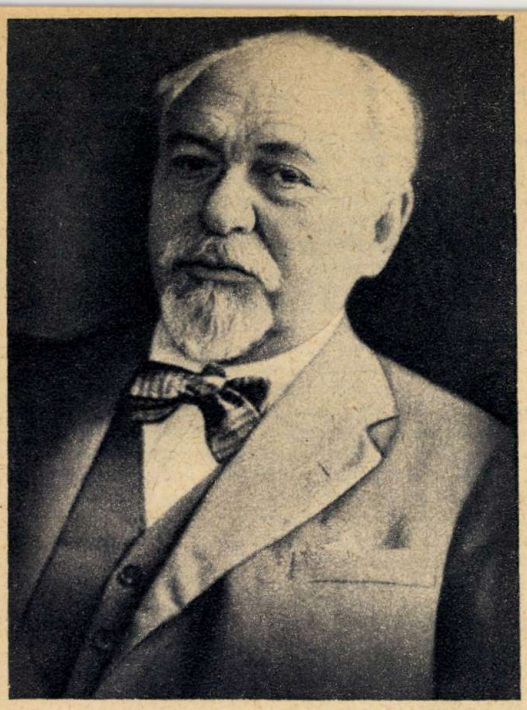
Experienţa realizată în unele ţări capitaliste prin crearea aşa-ziselor oraşe-dormitor, oraşe lipsite de locuri de muncă pentru populaţie şi de dotări social-culturale şi comerciale, s-a dovedit a nu da rezultatele scontate. Circulaţia dintre oraşele satelit-dormitor şi oraşul central s-a menţinut extrem de intensă, deoarece toate tipurile de deserviri pentru populaţie, cu mici excepţii, au rămas amplasate în oraşul central. Ideea oraşelor-dormitor a fost abandonată.

Descongestionarea oraşelor mari cu ajutorul construcţiei unor oraşe-satelit necesită o serie de studii prealabile pentru a se stabili amplasamente judicioase ale acestora şi pentru a realiza o eficienţă economică maximă.

Experienţa mondială acumulată pe planul construcţiei oraşelor-satelit, deşi nu este prea vastă, permite să se tragă concluzii interesante. Construcţia oraşelor-satelit reprezintă una dintre problemele centrale ale urbanismului contemporan, care necesită să fie abordată în mod special.

MOSCOVA **SCHEMA EXTINDERII TERITORIALE** LONDRA





decanul fizicienilor romîni

I. M. ȘTEFAN

În aprilie 1899, Pierre și Marie Curie demonstrau, în fața a numeroși fizicieni din Paris, primele lor experiențe asupra radiului. Experiențele erau efectuate cu ajutorul unui aparat de o construcție originală — electroscopul Hurmuzescu. Același electroscop servise lui Henri Becquerel pentru cercetările sale privitoare la radioactivitate, care în anul 1903 aveau să fie încoronate de Premiul Nobel, acordat atunci tuturor celor trei savanți amintiți.

Inventatorul noului electroscop, tînărul Dragomir Hurmuzescu, era o figură bine cunoscută în cercurile științifice din capitala Franței. Lucrările sale apăreau în publicații cunoscute, alături de comunicările celor mai iluștri savanți ai vremii. La Biblioteca Academiei R.P.R. se păstrează un curs privitor la **lumină al lui Henri Poincaré, redactat în colaborare cu D. Hur**muzescu. Cursul datează din 1892, cînd compatriotul nostru nu avea decît 27 de ani.

În iulie 1890, Hurmuzescu obținuse, primul pe promoție, licența în fizică la Sorbona. Profesorul său, Gabriel Lippman, un ilustru fizician experimentator, îl chemase să lucreze în laboratorul său, o cinste mult rîvnită.

Cu elanul tinereții sale, animat de un neobosit spirit de investigație creatoare, Hurmuzescu se avîntă în lucrări științifice de mare însemnătate privitoare la difracție, endosmoză, forța electromotrice a magnetizării și construiește un interesant dinam de tensiune mare (pînă la 300 V), dovedindu-și astfel talentul deosebit pe tărîmul fizicii experimentale.

Depănîndu-și amintirile despre munca sa în laboratorul lui Lippman, Hurmuzescu scrie:

«În această mansardă fără soare am făcut prima mea descoperire: autovibrația unui fir metalic încălzit la roșu printr-un curent electric continuu. Atît de mult observasem aceste vibrații în diferite condiții, încît ziua și noaptea nu aveam decît să închid pleoapele pentru a vedea vibrațiile care mă urmăreau».

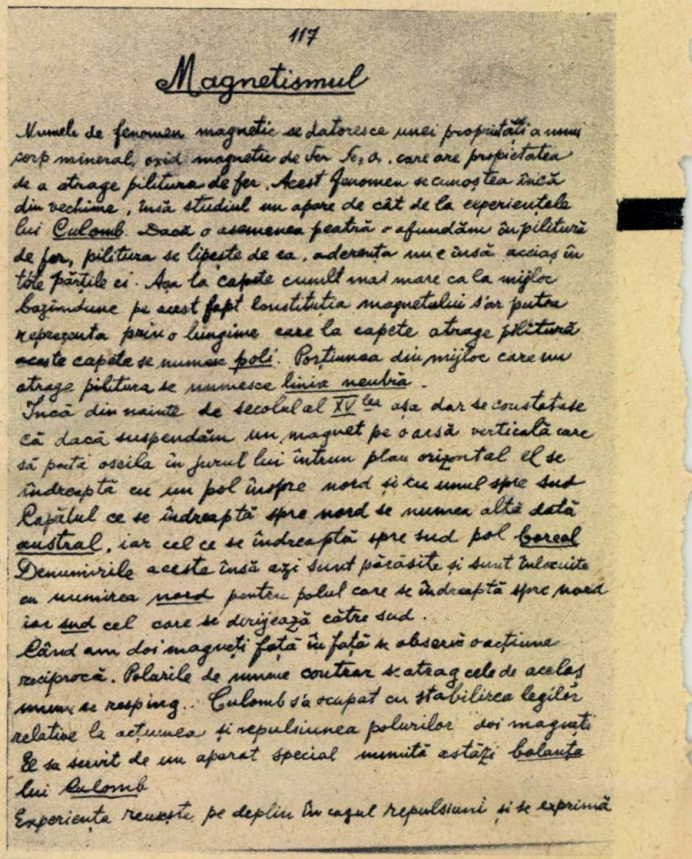
În mod deosebit îl pasionează în această vreme pe Hurmuzescu razele X, de puțină vreme descoperite de Roentgen. Și iată că, în această vreme, doi tineri romîni, deosebit de înzestrați, se întîlnesc la Paris și colaborează cu succes la o nouă aplicare a roentgenologiei. Ei sînt Dragomir Hurmuzescu (1865—1954), care avea să devină decanul fizicienilor romîni, și Gh. Marinescu (1863—1938), pe care știința îl va consemna ca întemeietor al marii școli romînești de neurologie.

Aflînd că Hurmuzescu ia parte la montarea unui aparat Roentgen la Sorbona, Marinescu îl roagă să-i dea posibilitatea examinării radiografice a unor bolnavi. Hurmuzescu îl ajută bucuros, și astfel, în laboratorul de fizică al Sorbonei, metoda radiografică este folosită, pentru întîia dată în lume, în acromegalie.

De altfel, de la studiul razelor X au pornit unele dintre cele mai valoroase cercetări de fizică ale lui Hurmuzescu. Împreună cu L. Benoit, el descoperă o nouă și importantă proprietate a acestor raze, aceea de a descărca corpurile electrizate. Acest fenomen s-a dovedit mai tîrziu de o mare însemnătate în cercetarea proprietăților fizice ale radiațiilor.

Noi și noi descoperiri vin să confirme talentul de cercetător al fizicianului romîn. La 19 februarie 1894 — cînd Hurmuzescu nu împlinise încă 30 de ani —, într-o ședință a Societății franceze de fizică se prezintă noul izolant inventat de el, *dielectrina*, alcătuit dintr-un amestec de sulf și parafină.

Această invenție îi îngăduie construirea primelor electroscoape moderne, avînd o cutie metalică cu ecran electrostatic și izolator de dielectrină; așa cum am văzut, electroscopul Hurmuzescu a servit marilor pionieri ai studiului radioactivității în cercetările lor.



117

Magnetismul

Numele de fenomen magnetic se datoresce unei proprietăți a unui corp mineral, oxid magnetic de fer Fe_3O_4, care are proprietatea de a atrage pilitura de fer. Acest fenomen se cunoștea încă din vechime, însă studiul nu apare de cât de la experiențele lui Coulomb. Dacă o asemenea peatră o afundăm în pilitură de fer, pilitura se lipește de ea, aderența nu e însă aceiaș în tote părțile ei. Așa la capete cumul mai mare ca la mijloc bazîndune pe acest fapt constituția magnetului s'ar putea reprezenta prin o lingime care la capete atrage pilitură aceste capete se numesc poli. Porțiunea din mijloc care nu atrage pilitura se numesce linia neutră.

Încă din mainte de secolul al XV^lea^ așa dar se constatase că dacă suspendăm un magnet pe o axă verticală care să poată oscila în jurul lui într-un plan orizontal el se îndreaptă cu un pol înspre nord și cu unul spre sud. Polul ce se îndreaptă spre nord se numesce altă dată austral, iar cel ce se îndreaptă spre sud pol boreal. Denumirile aceste însă azi sunt părăsite și sunt înlocuite cu numirea nord pentru polul care se îndreaptă spre nord iar sud cel care se dirijează către sud.

Când am doi magneți față în față se observă o acțiune reciprocă. Polurile de nume contrar se atrag cele de același nume se resping. Coulomb s'a ocupat cu stabilirea legilor relative la atracțiunea și repulsiunea polurilor doi magneți El se servit de un aparat special numită astăzi balanța lui Coulomb

Experiența reușește pe deplin în cazul repulsiunei și se exprimă

Curînd, acest electroscop este fabricat în serie în Franța, dovedindu-se deosebit de folositor în laboratoare. Fizicianul îi va ameliora, de-a lungul anilor, schema, construind așa-numitul «electrometru de compensație»; maestrul său, Lippman, îl prezintă Academiei de științe din Franța, descrierea sa fiind publicată în numeroase reviste de specialitate.

Activitatea în laboratorul lui Lippman (între 1890 și 1896) a avut, între altele, pentru Hurmuzescu avantajul unui contact strîns cu cîțiva tineri tot atît de preocupați de a desțeleni căile nebătute ale științei ca și el. În amintirile sale, Hurmuzescu povestește cum i-a cunoscut aci pe Pierre Curie și pe Maria Sklodowska (devenită mai tîrziu soția fizicianului francez), pe fizicienii Amagat, Birkeland și P. Weiss etc.

În sfîrșit, la 28 aprilie 1896, Dragomir Hurmuzescu obține titlul de doctor în științe «avec la plus haute mention» — suprema distincție care se atribuia în această împrejurare. Teza sa era intitulată «Asupra unei noi determinări a raportului v între unitățile electrostatice și electromagnetice». Un an mai tîrziu, această lucrare apare în «Annales de Chimie et de Physique». Metoda elaborată cu această ocazie pentru determinarea raportului v al lui Maxwell și valoarea găsită de el sînt citate de numeroase tratate de fizică, fiind considerate superioare rezultatelor obținute anterior.

Cînd, în același an — 1896 —, Dragomir Hurmuzescu se întoarce în țară, el nu este însă numai un doctor în fizică al Sorbonei, cu studii strălucite în urma sa, ci și un savant cu descoperiri însemnate.

La Iași, unde se stabilește, este numit mai întîi conferențiar de fizică și matematică, iar mai tîrziu devine titular la catedra de gravitație, electricitate și căldură. Pentru a forma fizicieni de o reală valoare, el a organizat, după nenumărate demersuri, un laborator de fizică (1898), primul de acest fel din țară, completat de un atelier unde s-au construit multe aparate originale și, totodată, se repara aparatajul de fizică al școlilor de diferite grade.

Laboratorul nu era însă suficient pentru stimularea cercetării originale. Hurmuzescu înțelege aceasta și, împreună cu Poni, organizează publicația de prestigiu științific «Analele științifice ale Universității din Iași» (în limba franceză), al cărei secretar de redacție a fost. Tot împreună cu Poni întemeiază Societatea de științe din Iași, centru important al răspîndirii cunoștințelor științifice și al atragerii tineretului spre cercetarea științifică.

Datorită unei viziuni limpezi a nevoilor țării, Hurmuzescu militează pentru dezvoltarea continuă a învățămîntului tehnic. El izbutește să organizeze, pe lîngă Universitatea din Iași, o școală de electricitate (1910), învingînd multe împotriviri ale oficialității și chiar ale unor colegi de ai săi. Mai tîrziu, această școală va deveni Institutul electrotehnic, care va servi ca nucleu Institutului politehnic «Gheorghe Asachi» din Iași.

Preocupările de profesor și organizator nu-l sustrag de la munca de cercetare. El elaborează numeroase probleme, mai ales în domeniul electricității și radioactivității, publicînd lucrări care s-au bucurat de mare răsunet. Hurmuzescu descoperă și studiază radioactivitatea unor țițeiuri din Romînia, face observații originale în legătură cu razele X secundare și cu coherorii, aduce contribuții valoroase în studiul proprietăților corpurilor sub acțiunea electrizării, cercetează forța electromotrice datorată deformării electrozilor, în sfîrșit, aduce un aport remarcabil în ce privește perfecționarea electroscoapelor, electrometrelor și galvanometrelor. Cercetarea fizică romînească are astfel în Hurmuzescu un inițiator și un exponent strălucit.

Aprecierea de care se bucura Hurmuzescu în cercurile științifice de pretutindeni este demonstrată de fapte semnificative. Astfel, la Congresul de radiologie de la Bruxelles (1910), el se numără printre savanții cărora li se încredințează prezidarea diferitelor secții ale acestei reuniuni, alături de Marie Curie și E. Rutherford, datorită, desigur, recunoașterii unanime a valorii lucrărilor sale privitoare la razele X și la radioactivitate. Recunoașterea meritelor științifice duce, totodată, la alegerea sa ca membru al Societății franceze de fizică, al Societății internaționale a electricienilor și al Societății germane de fizică.

În anul 1913, Hurmuzescu este transferat la București.

În Capitală el își continuă opera didactică și de cercetare. În același timp înființează, ca și la Iași, o școală de electricitate; a condus această școală pînă la unirea ei cu Facultatea de electrotehnică a Institutului politehnic din București.

Dragomir Hurmuzescu creează prima stație de radiodifuziune din Romînia (1926), în cadrul laboratorului «Aplicațiile electricității». El face primele încercări de la noi de transmisie prin telegrafie fără fir. Și tot Hurmuzescu introduce în Romînia radioscopia și radiografia în medicină, astăzi atît de curente.

O deosebită importanță prezintă cercetările sale asupra magnetostricțiunii și supraconductibilității metalelor, domenii de avangardă ale științei, în care Hurmuzescu s-a dovedit, de asemenea, a fi un veritabil pionier.

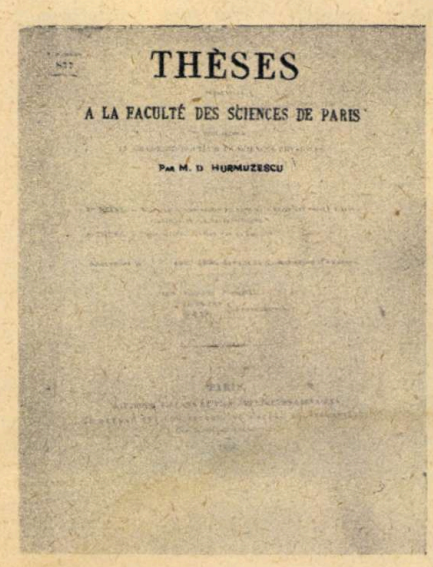
Savantul denunță cu vehemență disprețul manifestat de oligarhia conducătoare față de capacitatea creatoare a oamenilor de știință și tehnicienilor romîni, condamnă concesionarea petrolului și a altor avuții naturale societăților din Apus. El subliniază marile posibilități ce există la noi pentru producția electrochimică a sodei, pentru dezvoltarea producției de energie electrică și luptă pentru dezvoltarea unei industrii întemeiate pe ultimele progrese științifice. Hurmuzescu cere încurajarea cercetării științifice, dezvoltarea industriei, «emanciparea» economică.

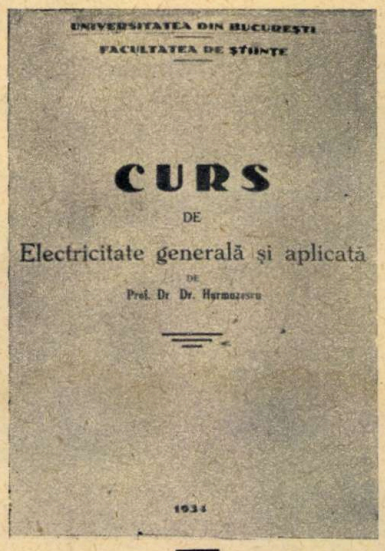
Întreaga viață și operă a omului de știință romîn reprezintă confirmarea acestui crez înaintat.

Într-o lucrare de sinteză publicată în 1960, cu prilejul centenarului Universității din Iași, acad. Ștefan Procopiu îi aduce omagii scriind:

«Universitatea din Iași îi datorează o parte din gloria ei, fizica îi datorează cîteva descoperiri clasice. Știința de la noi îi datorează crearea unui mediu științific, în care tinerii fizicieni să poată lucra cu eficacitate și să poată transmite generațiilor următoare posibilitățile de creație științifică. Elevii și elevii elevilor lui îi cinstesc și-i vor cinsti numele».

Reprezentant de seamă al fizicii romînești în știința universală, Dragomir Hurmuzescu a fost unul dintre cei mai valoroși savanți romîni. Astăzi, năzuințele sale s-au împlinit. Știința și tehnica reprezintă în statul socialist pîrghii de seamă ale progresului întregii societăți, iar tinerilor li s-au deschis nelimitate posibilități de însușire a cunoștințelor, de desfășurare a unei largi activități creatoare.





Caleidoscop

UN NOU RADIOTELESCOP

Belgia şi Olanda vor construi împreună cel mai mare radiotelescop din lume. Dispozitivul, care se va sprijini pe o serie de piloni cu o înălţime de 20 şi 40 m, va include o antenă cu două braţe, fiecare braţ avînd o lungime de 5 km, 100 de oglinzi parabolice cu diametrul de 30 m şi una de 70 m.

CENTRALA ATOMICĂ... TRANSPORTABILĂ

Constructorii sovietici au creat o centrală electrică atomică care se poate transporta. Ea este compusă din blocuri separate care au greutatea de la 4 la 22 de tone fiecare. Capacitatea de proaucţie a unei astfel de centrale este de 750 kW.

VAS ATOMIC JAPONEZ

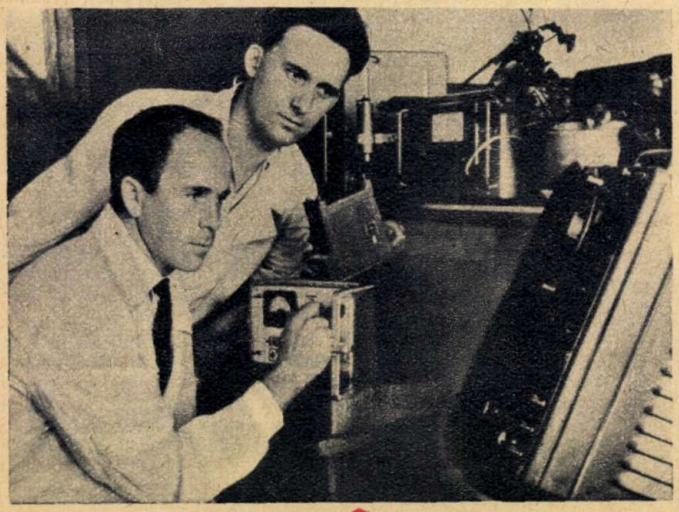
În Japonia se va construi un vas atomic destinat cercetărilor oceanologice. Capacitatea vasului va fi de 6 400 de tone bruto, iar viteza de deplasare de cca. 18 noduri. Rezerva de combustibil a vasului este calculată pentru 2—3 ani de navigaţie. Pe vas urmează să fie instalat un generator de 35 000 kW. Lansarea la apă a navei este proiectată pentru 1966.

MĂSELARIŢA ÎN LUPTĂ CU NICOTINA

Măselariţa (Hyoscianus niger) şi tutunul... Cum influenţează oare aceste plante una asupra celeilalte? Această problemă l-a preocupat pe tînărul om de ştiinţă bulgar X. Gheorghiev. El a altoit pe rădăcina măselariţei lăstari de tutun şi a obţinut... frunze de tutun lipsite de nicotină. Ba mai mult. În locul acestui narcotic au apărut substanţe care acţionează binefăcător în cazul astmei. Ţigările din noul tutun curativ au trecut deja primul examen. Fumătorii s-au declarat mulţumiţi: după aromă şi gust, aceste noi ţigări nu se deosebesc cu nimic de cele obişnuite.

Navă de incendiu de tip nou

La Şantierul naval din Rostock (R.D.G.) s-a lansat recent o nouă navă de incendiu «Fridrich-94». Nava are o lungime de 19,5 m şi o lăţime de 4,20 m, putînd atinge o viteză de 20 km/oră. Nava este înzestrată cu două pompe centrifuge pentru stingerea incendiilor, al căror debit total de 7 000 l/min. este distribuit prin 12 furtunuri şi două turnuri de apă. Apa este aruncată pînă la o distanţă de 60 m. Pe pereţii exteriori ai navei sînt fixate opt duze de ploaie artificială, care împiedică nava să ia foc.



RESPIRAŢIA CELULEI VII

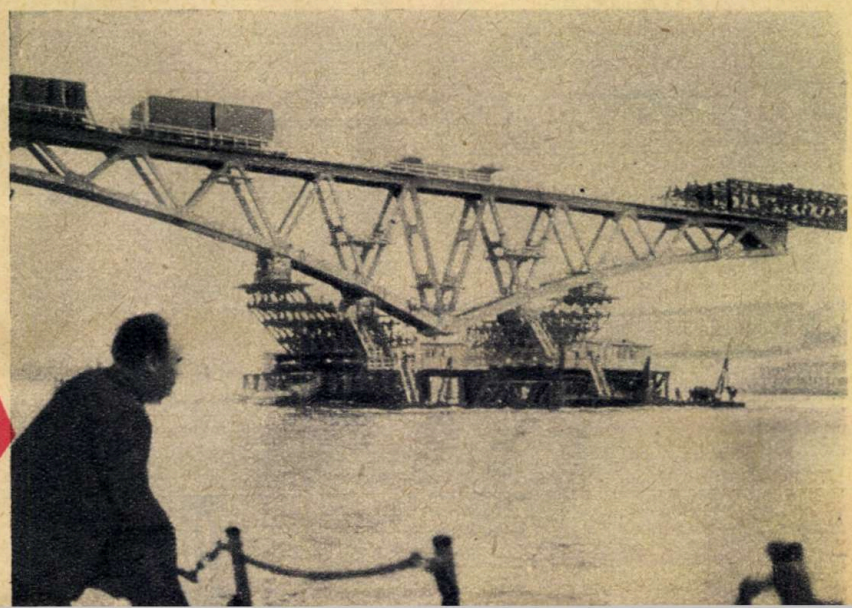
Inspirăm aerul şi, deodată, în organismul nostru îşi încep lucrul neobositele molecule de hemoglobină. Ele duc oxigenul în tot organismul nostru. Dacă circulaţia sîngelui este tulburată (să zicem din cauza îngustării vaselor), ţesuturile din jur primesc mai puţin oxigen. În acest fel, după conţinutul de oxigen se poate stabili locul în sistemul sanguin unde s-a produs «neregula». Medicul are în mînă un ac din platină de la care porneşte un fir pînă la un mic aparat ce se află pe masă. Acul se introduce în muşchiul pacientului. Deodată, săgeata aparatului sare într-o parte, ea indică conţinutul de oxigen în acea parte a muşchiului unde a fost băgat acul. Cum se explică aceasta? Acul este electrodul, iar ţesutul muscular care-l înconjură joacă rolul de electrolit. Între aceşti doi factori ia naştere o diferenţă de potenţial şi începe curgerea curentului. Forţa lui depinde de însuşirile «electrolitului». Îndeosebi de cantitatea de oxigen liber pe care o are. Tocmai mărimea acestei cantităţi de oxigen o indică aparatul. El a fost pus la punct de un grup de oameni de ştiinţă din R.P. Ungară. Cu ajutorul lui se poate determina dacă diferitele ţesuturi ale organismului — creierul, muşchii — sînt bine aprovizionate cu oxigen.

SEMNALIZATORUL EXPLOZIVELOR

***Colectivul Biroului de construcţii automate din Harkov a creat un nou aparat denumit semnalizatorul explozivelor. Acest aparat se va putea folosi în diferite secţii unde se lucrează cu substanţe explozibile:** gaze, metan, etan, bitum, vapori de benzină etc.* În fotografie: *doi cercetători verifică noul aparat.*

CEL MAI MARE DIN EUROPA

Pe Volga se construieşte un pod auto. El va fi cel mai mare din Europa. În prezent se lucrează la montarea primei porţiuni a podului, care are o lungime de 120 m şi cîntăreşte 2 600 de tone. Acum se desfăşoară lucrările de montare a pilonilor. În fotografie *se vede transportarea primei porţiuni a podului pe rîul Volga.*



STAR '64 meridiane

O explozie cosmică de acum 10 milioane de ani

In numeroase ziare din întreaga lume a apărut la sfîrşitul lunii septembrie o ştire oarecum senzaţională, transmisă de agenţia americană U.P.I., în care se arăta că oamenii de ştiinţă americani au reuşit să obţină o fotografie interesantă a unei explozii de mari proporţii a nucleului galaxiei M-82. Masa totală a materiei afectate de explozie este egală cu 5 milioane de sori. Materia se deplasează cu o viteză uriaşă. În ştirea agenţiei se menţiona că pînă la obţinerea unei astfel de fotografii majoritatea astronomilor considerau că este puţin probabil ca o erupţie să aibă o asemenea anvergură.

Pentru a înţelege mai bine cele petrecute, să ne întoarcem la cîteva noţiuni de astronomie, despre care în revista noastră s-a mai vorbit.

Astronomii din secolul douăzeci au fost puşi în faţa unui fenomen ciudat. Ei au observat că unele galaxii (sisteme stelare gigantice) emit unde radio deosebit de intense. Aceste galaxii au căpătat denumirea de radiogalaxii. Şi s-a crezut că emisiunea uriaşă de unde radio este rezultatul ciocnirii a două sisteme astrale. Multă vreme această ipoteză a fost socotită imuabilă. În anul 1954 însă, academicianul sovietic Viktor Amazaspovici Ambarţumian a formulat şi a fundamentat teoria sa, care contravenea radical punctului de vedere unanim acceptat. Pe unii savanţi, această ipoteză i-a derutat, alţii au protestat împotriva ei şi numai foarte puţini i s-au raliat. Dar, după numeroase observaţii şi cercetări, teoria ciocnirilor a fost lăsată la o parte. În 1961, ipoteza lui Ambarţumian a fost recunoscută aproape în unanimitate.

Iată în ce constă în esenţă această ipoteză: emisiunea sporită de unde radio trebuie explicată nu prin ciocnirea a două galaxii, foarte puţin probabilă, ci, dimpotrivă, prin divizarea nucleului unei galaxii sau prin aruncarea în afară din nucleul galaxiilor a unor formaţiuni cosmice. Nucleele sînt focarele cele mai active, cărora le revine rolul principal în dezvoltarea şi formarea galaxiilor. V. Ambarţumian a emis presupunerea că în adîncurile nucleului, în afară de stele, mai există corpuri masive şi foarte dense, de natură nestelară. Nucleul furnizează materia atît pentru formarea unor uriaşi nori emiţători de unde radio, cît şi pentru marea majoritate a noilor stele. De menţionat că nucleele se pot diviza în două sau cîteva părţi. În urma exploziilor se degajă o cantitate enormă de substanţă, ce depăşeşte de milioane de ori masa Soarelui.

În revista sovietică «Ogoniok» a apărut un interviu acordat acestei publicaţii de V.A. Ambarţumian, pe care, pentru informarea cititorilor noştri, îl vom reda într-o formă prescurtată.

...Vom începe prin a arăta că recentele observaţii interesante ale astronomilor americani Sondage şi Lynds se referă nu la momentul exploziei, ci la consecinţele ei. A fost fotografiată nu explozia, ci împrăştierea care continuă, a substanţei aruncate afară din nucleul galaxiei M-82. După părerea noastră, aceasta a fost o explozie a unui corp extrem de masiv în nucleul galaxiei. Unii astronomi numesc un astfel de corp protostelar, alţii superstelar. Masa sa trebuie să fie de ordinul mai multor milioane de mase solare. Cu alte cuvinte, această masă este suficientă pentru formarea mai multor milioane de stele. Explozia, care s-a produs cu aproximativ 10 milioane de ani în urmă şi care a putut fi vizibilă pentru noi abia cu un milion şi jumătate de ani în urmă, nu este din punctul nostru de vedere un fenomen excepţional, ci unul obişnuit, care se petrece în procesul dezvoltării nucleului galaxiei.

În ceea ce priveşte afirmaţia agenţiei U.P.I. că oamenii de ştiinţă au obţinut o fotografie interesantă a celei mai mari explozii care s-a produs vreodată în natură, această afirmaţie trebuie corectată. Astronomii americani au făcut o fotografie extrem de interesantă a ceea ce s-a petrecut în urma exploziei. Ei ar fi putut avea fotografia exploziei numai dacă ar fi trăit cu un milion şi jumătate de ani în urmă şi ar fi avut în acele vremuri telescoape foarte perfecţionate. Pe de altă parte, dacă ar fi să vorbim despre fotografiile înfăţişînd consecinţele unor astfel de explozii cosmice, atunci şi numeroasele fotografii ale radiogalaxiilor obţinute pînă în prezent ar putea fi trecute în această categorie.

Este suficient să ne amintim de o altă galaxie care figurează în catalogul Messier sub nr. 87. Aceasta este, de asemenea, o sursă puternică de radiaţii de unde radio. Observaţiile au arătat că, alături de nucleul galaxiei M-87, se află trei concentrări colosale de materie. Se poate considera cu certitudine că acolo s-a produs o explozie a nucleului galaxiei. Despre acest lucru am vorbit în iunie 1958, la cea de-a 11-a Conferinţă internaţională Solvay de la Bruxelles. Explozia nucleului galaxiei M-82 are, fără îndoială, aceeaşi origine cu degajarea din galaxia M-87.

ÎNTREBARE: În ce constă meritul oamenilor de ştiinţă americani? Din punctul de vedere al astronomiei sînt oare observaţiile lor valoroase?

RĂSPUNS: Fireşte. Dar valoarea acestor observaţii nu rezidă de loc în cele comunicate de agenţia U.P.I.

Oamenii de ştiinţă din S.U.A. se pot lăuda cu mijloace de cercetări suficient de perfecte. Cu ajutorul lor, astronomii americani au observat galaxia M-82, extrem de interesantă şi care formează obiectul unor dispute. Potrivit concepţiilor dezvoltate la Biurakan, puternica emisiune de unde radio a demonstrat că tocmai în această galaxie s-a petrecut fie o divizare a nucleului, fie o degajare a materiei din nucleu, ca urmare a exploziei.

Fotografiile galaxiei M-82 făcute de oamenii de ştiinţă americani au permis să se stabilească că masele de gaz observate la periferia acestei galaxii se depărtează de la centru, depăşind viteza detaşării. În afară de aceasta, oamenii de ştiinţă au apreciat că masa aproximativă a unei părţi oarecare a materiei aruncate afară este egală cu masa a 5 milioane de sori.

Se poate constata cu satisfacţie că activitatea desfăşurată de Sondage şi Lynds a adus o nouă confirmare teoriei elaborate la Biurakan.

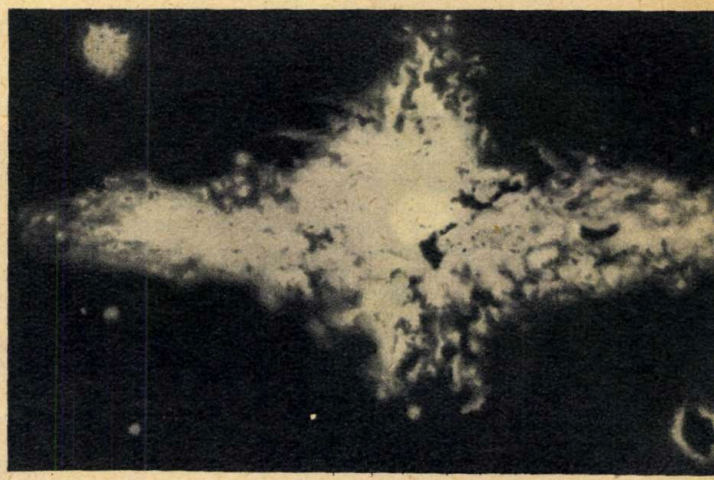
ÎNTREBARE: Dv. aţi spus că astronomii americani au desfăşurat observaţii asupra extrem de interesantei galaxii M-82. Care sînt particularităţile ei?

RĂSPUNS: Galaxia M-82 este relativ tînără. Probabil că ea este cam de vreo 10 ori mai tînără decît galaxia noastră. Interesant este faptul că ea a rezultat în urma degajării dintr-un oarecare grup de galaxii. Galaxia M-82 se îndepărtează de acest grup cu o viteză de aproximativ 400 km pe secundă. Această viteză depăşeşte substanţial viteza critică necesară pentru a se desprinde de grupul comun. Cu alte cuvinte, 400 km/s depăşeşte «a doua viteză cosmică» în raport cu acest grup de galaxii.

Galaxia M-82 are o formă neregulată. Nu se cunosc prea multe galaxii de acest fel. În ultimii ani, B.E. Markarian, care de mulţi ani se ocupă cu observarea acestei galaxii, a studiat detaliat structura ei. Ea nu seamănă cu nici una dintre galaxiile universului nostru pe care le cunosc astronomii.

La periferia galaxiei M-82 se află un sistem de fibre situate aproape perpendicular în raport cu axa mare. În afară de aceasta, M-82 dispune de încă o particularitate interesantă, care consti-

Fotografia unei explozii de mari proporţii a nucleului galaxiei M-82



tuie obiectul discuțiilor între astronomi: în această galaxie nu există o concordanță între culoarea ei și spectru. Analiza spectrală arată în mod cert că ea trebuie să se compună din stele albastre și albe, iar culoarea ne spune că în compoziția ei trebuie să intre stele roșii. Markarian presupune că radiația acestei galaxii trebuie să fie condiționată de stele roșii, iar indicii ei spectrali depind de procesele fizice neobișnuite ce se petrec în ea...

ÎNTREBARE: Care este soarta viitoare a materiei aruncate afară din centrul galaxiei M-82? Va putea galaxia să țină această materie lîngă ea, în ciuda vitezei de deplasare a ei?

RĂSPUNS: Cred că nu va putea. Materia degajată se îndepărtează de galaxie și treptat se va împrăștia în spațiul interstelar. Dacă, în afară de materia formată din gaze și praf, nucleul galaxiei a aruncat afară materie superdensă, se poate presupune că în urma exploziei va apărea, de asemenea, un nou și numeros grup de stele.

ÎNTREBARE: Catastrofa ce s-a petrecut în galaxia M-82 poate influența în vreo măsură sistemul solar din care face parte Pămîntul nostru?

RĂSPUNS: Nu. Acest lucru este exclus în întregime. 8—9 milioane de ani-lumină, iată distanța care ne desparte de galaxia M-82. Pentru a ne imagina mai bine cît de mare este această distanță, amintim că pentru a străbate distanța de la Lună la Pămînt lumina are nevoie de ceva mai mult de o secundă, iar de la Soare — 8^{m} 18^{s}. Distanța de la Pămînt la Soare este de 150 milioane de kilometri. Vor trece miliarde de ani pînă ce materia aruncată afară va străbate distanța colosală de la M-82 la Soare. Materia va fi atît de rarefiată, încît nu va prezenta nici un pericol pentru galaxia noastră.

ÎNTREBARE: Este posibilă o explozie similară a nucleului galaxiei noastre?

RĂSPUNS: Probabil că nu este posibilă. După cum am mai spus, galaxia M-82 este relativ tînără și dispune de particularitățile specifice care nu sînt de loc caracteristice pentru galaxia noastră. În nucleul galaxiei noastre nu se petrec procese sub formă de explozii, ci are loc o scurgere lentă a materiei din nucleu cu un debit de ordinul unei mase solare pe an. Să ne închipuim totuși pentru o clipă că în galaxia noastră se va produce o astfel de explozie. Va fi ea periculoasă pentru sistemul nostru solar? Ce se va întîmpla cu Pamîntul?

O astfel de catastrofă nu ne amenință. Sistemul solar se află, totuși, foarte departe de nucleul galaxiei. Pînă ce gazele degajate de explozie vor ajunge la Pămînt, materia va fi atît de rarefiată, încît atmosfera planetei noastre va constitui un baraj suficient pentru această materie.

Fumatul și... nașterile

Într-un articol apărut în revista medicală americană «Obstetrics and Gynaecology», dr. Jay Zabrisky informează despre rezultatele unui studiu asupra 2 000 de nașteri la spitalul «Tripler» din insulele Hawai în intervalul noiembrie 1960— mai 1961. 957 de femei gravide internate la acest spital fumau, în timp ce 1 043 erau nefumătoare.

1) Femeile care fumau în timpul gravidității nășteau copii a căror greutate era în medie cu 0,15 livre mai mică decît greutatea copiilor născuți de femeile nefumătoare, și anume: 6 livre 13 uncii în comparație cu 7 livre 5 uncii.

2) Nașteri premature la femeile gravide fumătoare s-au înregistrat de 2,5 ori mai des, și anume: în 9,93 din cazuri la fumătoare în comparație cu 3,8% la nefumătoare.

3) La femeile fumătoare s-a înregistrat o proporție mai ridicată de avorturi spontane, și anume: 12,6% față de 8,8% la nefumătoare.

4) Nu s-a constatat o diferență reală în sporirea greutății în timpul gravidității la cele două grupuri.

5) După cum arată dr. Zabrisky, din toate acestea rezultă că efectul asupra fătului este un rezultat al fumatului tocmai în perioada gravidității și nu poate fi atribuit unor modificări de lungă durată sau cronice.

Indicator de Sr 90 în organism

După părul omului și lîna animalelor se poate doza stronțiul 90.

Pentru a controla prezența în lînă a unor cantități infinitezimale de stronțiu 90, un grup de oameni de știință de la școala de medicină și stomatologie a Universității din Rochester a injectat acest element radioactiv unor șobolani. Nivelul maxim de activitate a fost constatat în lîna a șase animale adulte la 18—60 de zile după injecție.

Lîna animalelor de control, cărora nu li s-a administrat stronțiu 90, s-a dovedit a nu fi radioactivă.

Pentru aprecierea conținutului de stronțiu 90 în oase, pe baza datelor rezultate din analiza părului sau a lînii, este necesar să se calculeze nivelul normal al conținutului de stronțiu și calciu în părul omului și în lîna animalelor.

Reumatism: Vinovat ar fi glutenul?

Un medic din Melbourne, dr. R. Shatin, a propus o ipoteză interesantă asupra originii afecțiunilor inflamatorii ale reumatismului. Din comunicarea făcută de «Australian Science Letter» reiese că el consideră că aceste tulburări și-ar fi găsit originea în intestinul subțire, organ destul de puțin cunoscut, care joacă totuși un rol important în organism.

Medicul australian ar vedea în reumatism o formă atenuată a «bolii coeliace», a cărei caracteristică este intoleranța față de alimentele provenite din grîu. Această maladie, spune el, este provocată de gluten și trece neobservată pînă în momentul cînd intervenția altor factori: infecții, tensiune etc. declanșează un puseu de reumatisme inflamatorii. Dr. Shatin presupune că aceste boli ar fi în mare măsură ereditare.

Pentru sprijinirea noii teorii, medicul din Melbourne ne furnizează o documentație amplă asupra numeroaselor cercetări pe care le-a urmărit de mai mulți ani.

Microcamera pentru depistarea cancerului

O cameră de luat vederi cu transistori cîntărind deabia 250 g, fără îndoială una dintre cele mai mici din lume, a fost de curînd pusă la punct la departamentul de chirurgie al Facultății de medicină din Melbourne.

Un grup de cercetători australieni, sub conducerea dr. Georges Berci, studiază posibilitățile acesteia ca instrument de diagnostic al cancerului.

Utilizînd un tub vidicon, al cărui diametru nu depășește 14 mm, această cameră poate fi combinată cu instrumente de endoscopie, ca bronhoscopul și laringoscopul. Mărind de 20 de ori sau chiar mai mult, ea dă imaginea clară a unei zone foarte mici.

Televiziunea, care a fost deja întrebuințată la explorarea diferitelor organe (în special creier și inimă), va deveni — cu ajutorul noilor ameliorări — un prețios ajutor al medicului și va face să progreseze într-o largă măsură procedeele endoscopiei actualmente utilizate în diagnoza cancerului.

Aparat magnetic

Stația de salvare din munții Alpi din Elveția aplică o metodă interesantă, și anume metoda magnetică, în căutarea celor căzuți în timpul avalanșelor de zăpadă. Schiorul sau locuitorul acelei regiuni amenințate de avalanșe poartă cu sine un mic magnet. Locul unde se află posesorul lui poate fi identificat cu ajutorul unui aparat special, așa-zisul căutător magnetic. Marea sensibilitate a aparatului permite găsirea în timp scurt a celor loviți de nenorocire chiar cînd aceștia sînt acoperiți de zăpadă, a cărei grosime este de 3 m.

Culoarea — vinovatul accidentelor?

Cercetările întreprinse nu de mult la Universitatea din California arată că culoarea mijloacelor de transport care se apropie de noi are influență asupra aprecierii pe care o facem în legătură cu distanța pînă la ele. S-a dovedit, de exemplu, că culorile galben și albastru dau senzația că obiectul respectiv este mai aproape de ochiul observatorului, iar culoarea cenușiu, dimpotrivă, pare că mărește distanța. Iată de ce șoferii preferă culorile galben și albastru, care, fără ca ei să știe, fac să le crească prudența.

PALMIERII ÎN FLORA CUBEI

În Cuba, familia palmierilor este reprezentată prin 17 genuri, cu aproape 80 de specii. Aceste plante sînt prezente aici peste tot, atît la oraşe, unde formează minunate alei, cît şi pe munţi, dealuri sau cîmpii, unde participă în alcătuirea majorităţii formaţiilor vegetale. Aspectul lor exterior deosebit este dat de trunchiul zvelt, cu înălţime mare şi diametru mic, care poartă în vîrf o coroană de frunze verzi, pieloase, de formă penată, palmată sau în evantai, ce ating adeseori dimensiuni uriaşe (5—7 m). Sub aceste coroane atîrnă inflorescenţele lungi, uneori pînă la 1 m, foarte ramificate, pe care se pot număra chiar şi 200 000 de flori de culoare galben-verzuie.

Dintre speciile de palmieri, foarte multe sînt deosebit de utile omului, unele ca textile, altele, ale căror fructe sînt bogate în glucide, proteine şi grăsimi, se utilizează în alimentaţie. Lemnul de palmier constituie şi el un material mult întrebuinţat în construcţii; din frunze se confecţionează diferite împletituri sau obiecte de uz casnic.

Cel mai curios palmier ce se întîlneşte în Cuba este cunoscut sub numele de Palma barigona (Colpothrinax wrightii) sau palmier cu burtă, cum s-ar traduce în limba noastră. Denumirea este sugestivă, deoarece pe tulpina lui, cam la 2 m înălţime, se află o umflătură, în timp ce partea de sus şi de jos este subţire.

Prin forma lor interesantă, aceşti palmieri dau o profundă notă de originalitate savanei din vestul Cubei, de altfel singurul loc din lume unde se pot întîlni. Partea umflată a tulpinii se foloseşte pentru confecţionat butoaie, bărci şi alte obiecte. Foarte curios este faptul că în coroana acestui palmier o specie de termite îşi construieşte un impunător adăpost de formă sferică.

Un alt reprezentant al familiei palmierilor este Palma real (Roystonea regia), cel mai des întîlnit în flora Cubei. Tulpina sa, dreaptă, de 30—40 m înălţime, de culoare cenuşie şi foarte consistentă, poartă în vîrf o coroană de frunze mari, penate, de un verde închis impresionant. În trecut acest palmier a jucat un mare rol în viaţa ţăranului cubanez, oferindu-i tot materialul necesar pentru construirea caselor în care locuia. Azi însă aceste bohio-case — bordeie făcute exclusiv din palmieri — au început să dispară.

Cei mai răspîndiţi sînt însă palmierii din genul Copernicia, care se pot întîlni în toate formaţiile vegetale. Pe tulpina dreaptă şi înaltă poartă un buchet de frunze de formă aproape sferică. Frunzele în formă de evantai sînt astfel aranjate la majoritatea speciilor încît dau coroanei aspectul unui cuib de viespi. Fructele palmierilor Copernicia, fiind bogate în ulei, sînt mult întrebuinţate în hrana animalelor.

Tot atît de frecvent în flora Cubei este palmierul Cocothrinax, care numără 21 de specii, ce trăiesc în diferite medii de viaţă.

O formă curioasă are şi genul Acrocomia, foarte des întîlnit în componenţa savanelor şi pe terenurile calcaroase din Cuba. Trunchiul său fusiform este mult mai gros în partea superioară şi mai subţire la bază. Pe tulpină sînt dispuşi concentric spini rigizi, de culoare galben-brună. Vîrful tulpinii se termină cu o coroană de frunze penate, ale căror fibre sînt folosite la fabricarea pensulelor, precum şi la împletirea frînghiilor şi odgoanelor.

Palmierul de cocos sau cocotierul (Cocos nucifera), care reprezintă o adevărată valoare vegetală pentru locuitorii ţărilor tropicale, îl întîlnim larg răspîndit şi în Cuba. Tulpina sa, de 10—15 m înălţime, este întotdeauna puţin curbată, probabil din cauza vînturilor marine, ceea ce îi dă o mare notă de originalitate printre ceilalţi palmieri. Fructele sale sferice sau puţin alungite — nucile de cocos —, care la maturitate au mai mult de 1—2 kg greutate, cînd sînt încă necoapte, conţinutul lor se află în stare lichidă, transparentă. Coapte conţin renumitul lapte de cocos, foarte dulce, aromat şi răcoritor. Pe măsură ce fructul se maturizează, cantitatea de lichid scade, iar pe peretele interior se depune o masă albă, cunoscută sub numele de copra, care umple mai tîrziu întreaga cavitate. Din aceasta, prin presare se extrage un ulei foarte valoros, care joacă un rol important în alimentaţie, fiind foarte căutat pe piaţa mondială. Un palmier produce 100 pînă la 200 de nuci într-un an. Se spune că numai din sămînţa de cocotier se pot prepara atîtea tipuri de produse culinare cîte zile are anul. Tulpina se foloseşte ca material de construcţie şi tîmplărie. Din fibrele care formează învelişul nucii, fiind foarte rezistente, prin prelucrare, se obţin perii, rogojini, frînghii, iar din coajă, nasturi, pahare şi alte obiecte.

Datorită pericarpului gros şi cu densitate mică, fructul poate pluti mult timp fără ca sămînţa să-şi piardă puterea de germinaţie. Cîndva oceanul a fost acela care a dat posibilitatea cocotierului să se răspîndească din patria sa — Oceania — prin toate regiunile din zona tropicală, purtîndu-i fructul pe valurile sale spumegînde.

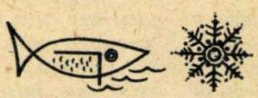
Alături de palmierii amintiţi, genurile Gaussia, Thrinax, Bactris, Cariota, Phoenix, Satal şi alte cîteva vin să întregească lista componenţilor acestei valoroase unităţi sistematice atît de bine reprezentate în toate formaţiile vegetale din Cuba.

ION HODIŞAN — Cluj

Palma barigona sau „palmier cu burtă" cum i s-ar spune în limba noastră

Palmierul Copernicia, unul dintre cei mai răspîndiţi în flora Cubei

Palmierul Acrocomia, a cărui tulpină aminteşte de forma unui fus plin cu tort

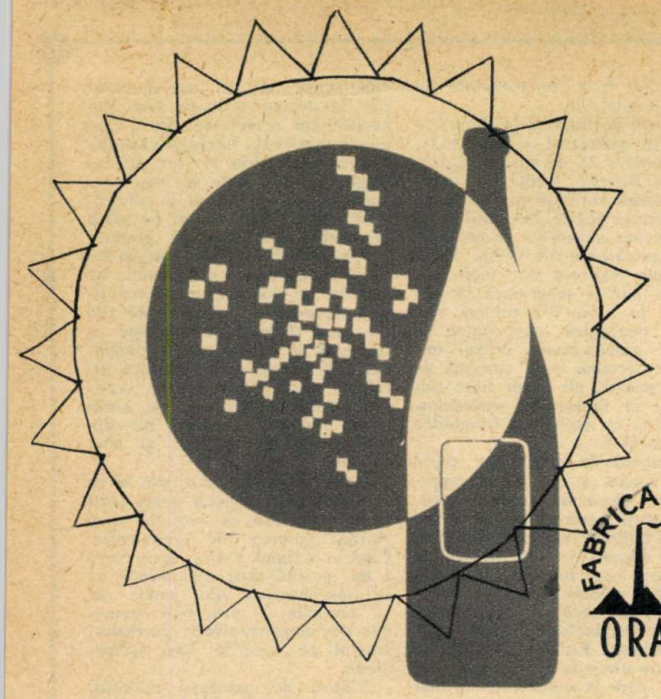


La ce temperatură îngheaţă peştii?

Se ştie că majoritatea peştilor au punctul de congelare a sîngelui situat între –0,5° şi –0,8°C. În acelaşi timp însă este binecunoscut faptul că eschimoşii în plină iarnă găsesc peşti vii, chiar între crăpăturile de gheaţă de la suprafaţa mării, unde temperatura apei nu depăşeşte –1,7°C. Cum se explică că peştii aceştia nu sînt congelaţi? Răspunsul la această întrebare a putut fi dat numai în urma efectuării de numeroase studii şi experienţe. Ca loc de cercetare a fost ales fiordul d'Hébron (Labrador), unde apele de la adîncimea de 100—200 m au o temperatură constantă de –1,7°C, pe cînd temperatura straturilor de apă de la suprafaţă variază de la +4° —7° vara la –1,7° iarna.

Au fost studiate 50 specii de peşti care trăiesc la o adîncime de 100—200 m şi s-a stabilit că temperatura de congelare a plasmei sanguine la toate este cuprinsă între —0,89° şi —1,07°. Aceste cifre sînt întrucîtva inferioare celor notate în cazul peştilor studiaţi pînă acum, dar sînt superioare temperaturilor apei, care, după cum am văzut, oscilează în jurul a –1,7°C. Aşadar, aceşti peşti trăiesc într-o stare de supraresiune permanentă sau «supratopire», cum i se mai spune — adaptare fiziologică curioasă confirmată de altfel şi de experienţe de laborator efectuate pe diferite specii de peşti şi mai ales pe cele aparţinînd genului Fundulus. Într-o apă marină menţinută în stare de «supratopire» la temperatura de –3°, peştii mai sus amintiţi trăiesc pînă la 12 ore. Dar dacă în apă se adaugă un cristal de gheaţă, întreaga cantitate de apă îngheaţă imediat, şi o dată cu aceasta peştii pe care îi conţinea mor rapid prin congelare. Cum însă speciile care trăiesc în adîncime nu riscă să întîlnească cristale de gheaţă, «supratopirea» constituie pentru ele un mecanism de protecţie împotriva temperaturilor scăzute.

Dar cum stau lucrurile cu peştii de suprafaţă? Cel mai mult studiat din acest punct de vedere este morua (Gadus ogac), de asemenea din Labrador. În timpul verii, punctul de congelare al plasmei sale este apropiat de –0,8°, ca şi al celorlalţi peşti. Dacă peştele acesta recoltat vara este pus într-o apă cu o temperatură de –1°, el moare rapid prin congelare. Dar dacă el este recoltat iarna, pus într-un vas cu apă a cărei temperatură este menţinută la –1°, el supravieţuieşte perfect, deoarece punctul de congelare al plasmei sale este acum de –1,6°. Atunci care sînt modificările chimice suferite de plasmă în timpul iernii ce ar putea explica coborîrea punctului de congelare? Presiunea osmotică, adică presiunea exercitată de sucul celular asupra membranelor celulare, dată de substanţele dizolvate, se dublează, sau concentraţia în clorură, glucoză, proteine, uree nu se schimbă cîtuşi de puţin. O substanţă azotată neproteică, oxidul de trimetilamină, pare să fie responsabilă de rezistenţa faţă de îngheţ. Peştii de suprafaţă din mările arctice rezistă deci la temperaturile scăzute datorită unui mecanism de adaptare sezonier.



La Fabrica de ULEI din ORADEA

Ing. D. DUMITRU

Cunoscute mai ales prin largă utilizare în alimentație și industria alimentară, uleiurile vegetale își găsesc o întrebuințare la fel de importantă în numeroase alte industrii ca aceea a săpunului, a vopselelor, a linoleumului, a nitroglicerinei etc.

Întrebat asupra formulei chimice a uleiurilor, orice chimist va preciza imediat că în cazul uleiurilor vegetale avem de-a face cu niște esteri complecși ai glicerinei cu aiverși acizi grași. Și, mai simplu apoi, că acești esteri poartă numele de gliceride și iau naștere din esterificarea unei molecule de glicerină cu 2—3 molecule de acizi grași. Un specialist tehnolog, participînd direct la procesul de fabricație a uleiurilor vegetale, va prefera însă explicației chimice îndeajuns de savante, o a doua, mai simplă, privind diferite categorii de semințe oleaginoase folosite în mod curent pentru extragerea uleiurilor și, în sfîrșit, modul efectiv de fabricație a acestui important produs industrial.

Dintre plantele oleaginoase cultivate la noi în țară, floarea-soarelui are cea mai largă răspîndire (mai menționăm aici, deși cu o folosire redusă, semințele de rapiță, soia, dovleac). Uleiul rezultat din extracția semințelor de floarea-soarelui este întrebuințat azi pe o scară foarte întinsă ca aliment, reușind să înlocuiască calitativ, cu succes, uleiul de măsline.

Trecînd la modul de fabricație propriu-zis al uleiurilor, cel mai nimerit lucru ar fi să părăsim cu totul domeniul explicațiilor teoretice și să batem, cum se spune, la poarta unei fabrici de ulei.

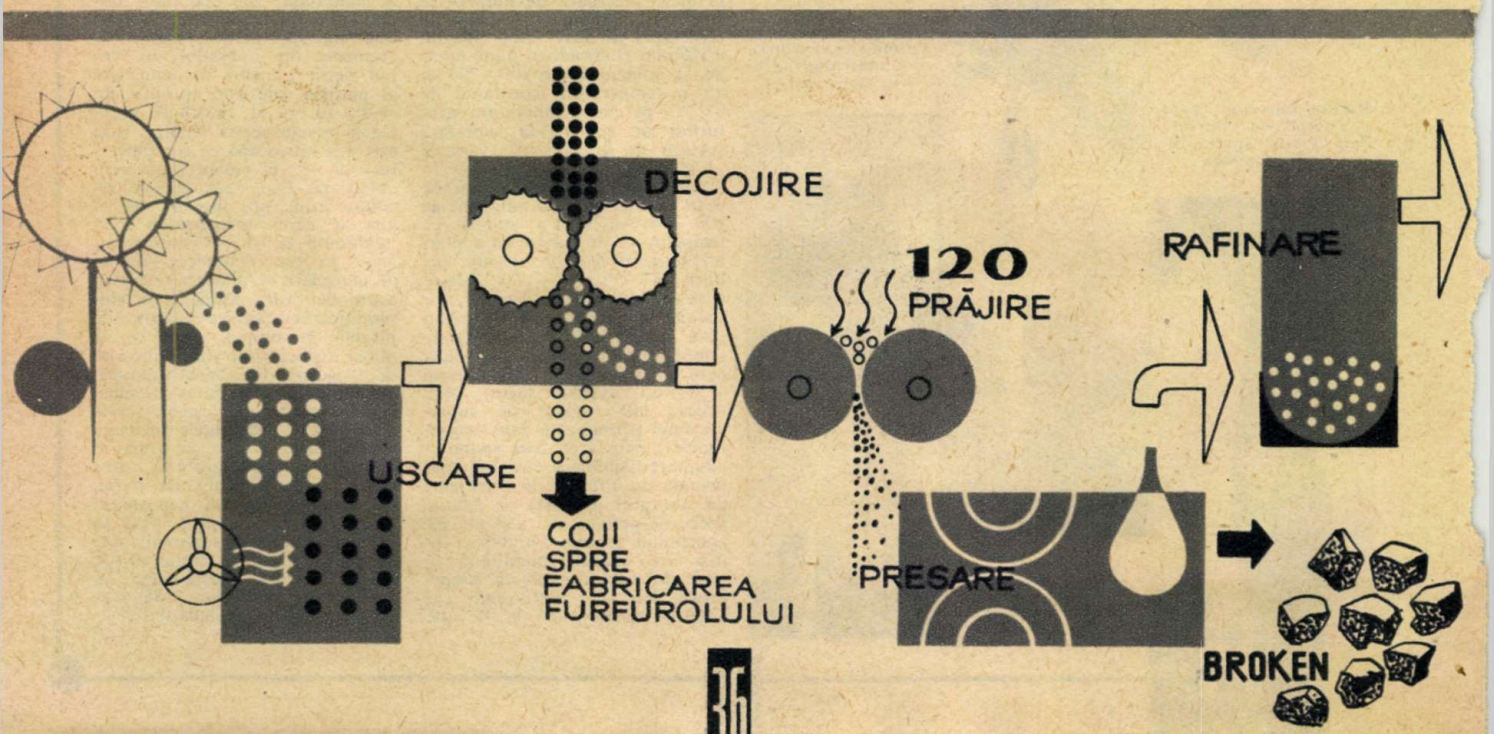
Și iată-ne, așadar, la Oradea, la cunoscuta Fabrică de ulei INTERINDUSTRIAL, al cărei produs nr. 1 — uleiul comestibil rafinat din floarea soarelui (și așa cum adaugă pe drept reclamele fabricii «deosebit de gustos») — este de mult cunoscut cititorilor noștri.

Acolo unde începe presarea semințelor

Obținerea propriu-zisă a uleiurilor, deși prezintă variante specifice fiecărui fel de semințe, se face totuși după principii generale comune: presare și extracție cu solvenți.

În realitate însă, procesul tehnologic este puțin mai complicat, cuprinzînd numeroase faze intermediare.

Semințele de floarea-soarelui sosite în incinta fabricii din Oradea — de care



ne vom ocupa — sînt introduse mai întîi în «uscătoria de semințe» unde umiditatea acestora este redusă de la 10—12% (inițial) la 7—8%. Această scădere a umidității asigură păstrarea calității semințelor recoltate pe o perioadă mai îndelungată (nu toată cantitatea poate intra deodată în fabricație) și totodată asigură creșterea randamentului în prelucrările ulterioare. Înaintea aplicației de uscare se realizează și o primă purificare a semințelor.

Semințele uscate și purificate sînt introduse apoi în silozurile fabricii sau direct — păstrînd linia firească a fluxului tehnologic — în «secția de decojire» unde se obține adevărata materie primă pentru ulei, miezul semințelor, cu un inevitabil procent de coji care n-au putut fi înlăturate (5—6%). Cojile părăsesc astfel principala linie tehnologică îndreptîndu-se spre «secția furfurol». Să revenim însă la miezul semințelor transportat mecanic din secția de decojire spre secția presare unde, după o măcinare la valțuri și o prăjire la aproximativ 120°C va fi introdus în presele mecanice, propriu-zise. Prin presare se obține cea mai mare parte a uleiului conținut în miezul semințelor, iar ca produs intermediar menționăm, BROKENUL, cu circa 18% ulei. Acest produs va fi din nou măcinat și introdus într-o nouă fază de fabricație, și anume de extragere a uleiului cu ajutorul benzinei. Distilarea amestecului de ulei-benzină ne va oferi în continuare o nouă cantitate de ulei brut. Tot din această secție de extracție mai rezultă și așa-numitul «șrot», cu maximum 1% ulei, dar cu peste 40% proteine, aliment foarte apreciat în îngrășarea animalelor.

Uleiul brut obținut atît în secția prese cît și în secția extracție este transportat apoi cu ajutorul pompelor la o ultimă secție, și anume la secția de rafinare.

Inainte de a fi turnat în sticle

Rafinarea uleiului urmărește, așa cum este și firesc, două obiective: purificarea fizică și chimică a uleiului, prin îndepărtarea zațurilor și fosfatidelor conținute în ulei; neutralizarea acidității libere a uleiului brut cu soluții de hidroxid de sodiu, îndepărtarea săpunului format prin centrifugare și spălări repetate, îndepărtarea substanțelor colorante, a mirosului și gustului neplăcut al uleiului brut.

Cele două operații ne vor oferi la rîndul lor diferite produse secundare. Pentru noi însă, interesați în calitatea uleiului sortit îmbutelierii, e bine să ne oprim puțin asupra aparatelor care ne pot indica parametrii calitativi ai acestui ulei. Aciditatea a scăzut, după cum putem constata, la 0,05% față de 1,5—2% cît avea uleiul brut, iar procentul de săpun la 0,005% — valori infime, practic aproape insesizabile.

Înainte de a fi livrat însă consumatorului, uleiul neutru va mai trece prin cîteva faze: de uscare, de îndepărtare a culorii sau, mai exact, de albire a uleiului (de deceruire sau vinterizare, de desodorizare și polisare). Uleiului albit răcit la 5—8°C i se mai adaugă un «suport» format din granule foarte fine de kieselgur — pentru îndepărtarea cerurilor materiei solide la o temperatură de 20°C) care ar fi putut să dea, în caz contrar, un aspect tulbure uleiului.

Uleiul vinterizat (deceruit) se introduce apoi în coloana de dezodorizare — după o încălzire prealabilă la aproximativ 200°C — unde sub un vid foarte înaintat (3 mm col Hg) și prin barbotare de abur supraîncălzit se îndepărtează gustul și mirosul străin. Acest ulei trece la o ultimă filtrare, după care este cîntărit și trimis pentru umplere la secția de îmbuteliere. Aici, ultimă precizare pentru consumator, sticlele se spală în prealabil cu o soluție de hidroxid de sodiu și fosfat trisodic (cea mai perfectă spălare) și se usucă cu vid. Nu vă rămîne decît să asistați la turnarea uleiului în sticle, la capsulare, etichetare și să fie consumat.... cum vă dorește Fabrica de ulei din Oradea, cu foarte multă plăcere.

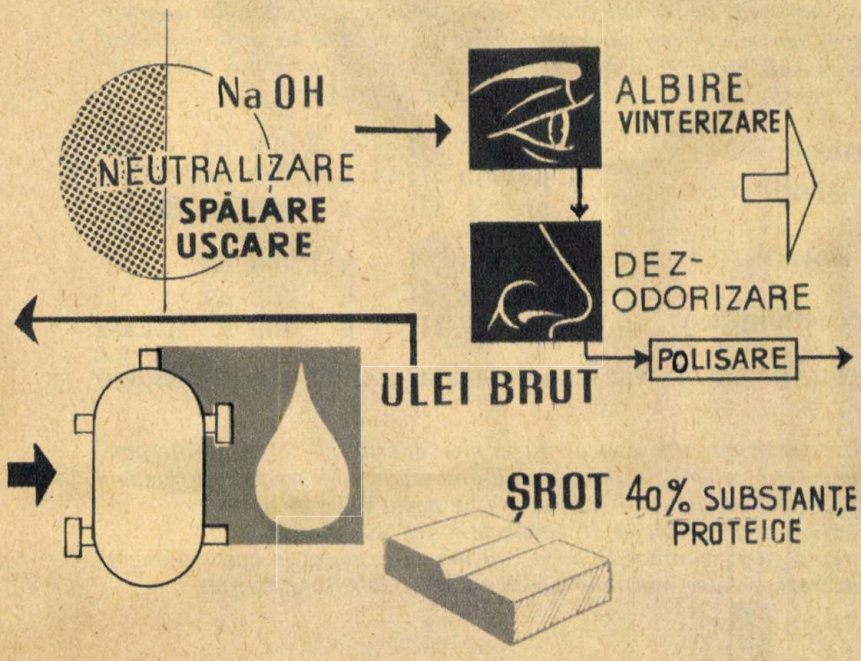
Din nou cuvîntul tehnicienilor

Fluxul continuu de fabricație, specific industriei chimice și alimentare moderne, a permis în unele secții o automatizare completă. E vorba de secțiile de rafinare a uleiului, îmbuteliere și furfurol. În celelalte munca e mecanizată și pentru controlul centralizat al calității operațiilor de fabricație se folosesc circuite moderne de telemăsură și telecomandă.

Cel care vizitează uzina va avea surpriză să întîlnească aproape la fiece pas aparate pentru măsurarea debitului la lichide, gaze și abur ca rotametre indicatoare, debitmetre înregistratoare și integratoare după necesități.

Regulatoarele folosite în mod curent pentru menținerea constantă a unor parametri tehnologici (nivel, presiune, temperatură, debit) sînt și ele adaptate celor mai exigente solicitări ale instalațiilor automatizate moderne (unele biopoziționale, cum sînt circuite logice cu relee, altele cu funcționare continuă — pneumatică sau combinate, în sfîrșit, electropneumatice, care justifică mîndria tehnicienilor acestei fabrici.)

Dar toate aceste lucruri — pentru care ar fi nevoie să ne adresăm specialiștilor electroniști — pot fi constatate de consumatorii uleiului fabricii din Oradea mai simplu, prin calitatea tot mai ridicată a uleiului aflat în comerț. Și dacă această calitate se obține și cu ajutorul electronicii... cu atît mai bine.



GUSTOSUL ȘI RAFINATUL ULEI DIN FLOAREA-SOARELUI PRODUS DE FABRICA DE ULEI DIN ORADEA SE GĂSEȘTE DE VÎNZARE LA TOATE MAGAZINELE ALIMENTARE DIN TARĂ

FABRICA DE ULEI
ORADEA

Introducerea tehnicii noi în toate ramurile economiei şi aplicarea în practică a cuceririlor ştiinţei moderne — aşa cum se arată în raportul tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej la cel de-al III-lea Congres al partidului — constituie factorul principal al dezvoltării rapide a bazei tehnice-materiale a socialismului.

Aplicarea pe scară din ce în ce mai largă a proceselor şi procedeelor tehnologice avansate, ca forajul cu turbina în industria petrolieră, armarea metalică a abatajelor frontale în industria cărbunelui, extinderea metodelor avansate de turnare, forjare şi presare şi altele; introducerea mecanizării şi automatizării; exploatarea perfecţionată a noilor instalaţii şi, în sfîrşit, stimularea şi dezvoltarea mişcării de inovaţii, raţionalizări şi perfecţionări tehnice, în funcţie de creşterea continuă a nivelului tehnicii mondiale — iată tot atîtea posibilităţi pentru a contribui la realizarea unui ritm înalt de creştere a producţiei şi productivităţii muncii, de lărgire continuă a sferei activităţii economice şi social-culturale a ţării.

În dorinţa de a stimula şi populariza cele mai interesante acţiuni şi realizări în domeniul introducerii tehnicii noi şi aplicării în practică a cuceririlor ştiinţei moderne în anii puterii populare, revista «Ştiinţă şi tehnică» organizează un concurs de articole, reportaje şi alte materiale cu tema:

„ŞTIINŢA ŞI TEHNICA MODERNĂ
LA LOCUL NOSTRU DE MUNCĂ"

Participanţii la concurs pot să trimită la redacţie articole, reportaje, succinte expuneri de inovaţii, fotoreportaje, informaţii tehnico-ştiinţifice, simple însemnări etc., care împărtăşesc o importantă experienţă de muncă etc., una dintre cele mai interesante realizări tehnico-ştiinţifice ale colectivului din care fac parte (ori una din cele mai interesante realizări personale), confirmare a preocupării lor consecvente pentru introducerea tehnicii noi într-un anumit sector industrial, într-o anumită secţie, la un anumit loc de muncă. În materialele trimise la concurs pot fi popularizate succesele obţinute în proiectarea şi execuţia noilor obiective industriale, realizările industriei noastre pe linia automatizării proceselor de fabricaţie, introducerii tehnologiilor de fabricaţie avansate, modernizării şi mecanizării utilajelor, automatizării controlului de fabricaţie, extinderii specializării şi colaborării în producţie, extinderii standardizării şi normalizării etc.

Concursul nostru

Concursul e deschis în egală măsură lucrătorilor din sectorul agrozootehnic, invitîndu-i pe această cale să-şi împărtăşească experienţa lor — şi măsurile concrete aplicate —, pentru creşterea continuă a producţiilor la hectar, a sporirii şeptelului, a introducerii şi în acest sector economic a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii.

O participare preţioasă la acest concurs o pot avea lucrătorii din institutele de cercetări ştiinţifice, inginerii şi tehnicienii din institutele de proiectări şi cercetări, din colectivele de sistematizare şi înfrumuseţare a oraşelor, constructorii noilor fabrici şi uzine şi chiar studenţii care au contribuit în timpul orelor lor de practică la răspîndirea şi aplicarea în producţie a cunoştinţelor dobîndite pe băncile şcolilor şi institutelor de învăţămînt superior.

Materialele primite pe adresa revistei vor fi consultate şi apreciate de un juriu special format din membrii colegiului de redacţie al revistei noastre. Lucrările cele mai valoroase, în afara publicării lor în revistă, vor fi răsplătite cu următoarele premii:

A) **Reportaje şi articole tehnico-ştiinţifice:**	**1 premiu I — a**	**2 000 lei**
	1 premiu II — a	**1 500 lei**
	2 premii III — a	**1 000 lei fiecare**
B) **Prezentări de inovaţii, fotoreportaje, informaţii tehnico-ştiinţifice:**	**1 premiu I — a**	**1 000 lei**
	1 premiu II — a	**800 lei**
	2 premii III — a	**500 lei fiecare**

În afară de aceste premii se vor acorda un număr de cinci menţiuni a 300 lei fiecare.

Redacţia nu limitează participarea la concurs după nici un criteriu (vîrstă, profesiune, loc de muncă etc.), ci, dimpotrivă, roagă cititorii săi să antreneze la concurs pe toţi prietenii şi tovarăşii lor de muncă, organizînd eventual şi colective de participare în comun.

Concursul se va desfăşura pe perioada 15 ianuarie — 15 august 1964.

Redacţia noastră urează participanţilor la acest concurs mult succes în această importantă activitate de popularizare a celor mai interesante realizări tehnico-ştiinţifice

Cuvîntul tehnicii moderne

PILA CU COMBUSTIBIL

Dr. ing. G. A. RĂDULESCU

Sistemele actuale folosite pe scară largă pentru transformarea energiei chimice, conținute în combustibili, în energie electrică utilizabilă sînt destul de greoaie și prezintă însemnate pierderi datorită lanțului lung de transformări: energie chimică — energie termică — energie mecanică — energie electrică, care consumă mai mult de jumătate din energia inițială (în special prin pierderi de căldură și frecare).

Cele mai moderne centrale termoelectrice au un randament maxim de 35—40%. De aceea inginerii caută în permanență căi noi de transformare a energiei chimice în energie electrică. Cea mai atrăgătoare este calea transformării directe a energiei chimice în energie electrică. Ideea aceasta nu e nouă. De fapt, elementele galvanice — bateriile de lanternă — nu fac altceva decît să transforme energia chimică în energie electrică, fără trepte intermediare. Marele dezavantaj al acestor «pile» este faptul că necesită «combustibili» scumpi, cum ar fi zincul, plumbul, mercurul, pentru obținerea cărora s-au consumat mari cantități de energie.

Ce este „pila" cu combustibil?

Pilele cu combustibil sau mai corect celulele electrice cu combustibil sînt aparate electrochimice în care energia chimică a combustibililor obișnuiți se transformă direct în curent continuu de joasă tensiune. Teoretic funcționarea acestor pile a fost enunțată încă în 1809, prin ipoteza reversibilității electrolizei. Această ipoteză a fost confirmată experimental în anul 1839, cînd s-a constatat că, întrerupînd curentul electric într-un aparat de electroliză, se produce la electrozi recombinarea hidrogenului cu oxigenul, cu naşterea unui curent electric de sens invers.

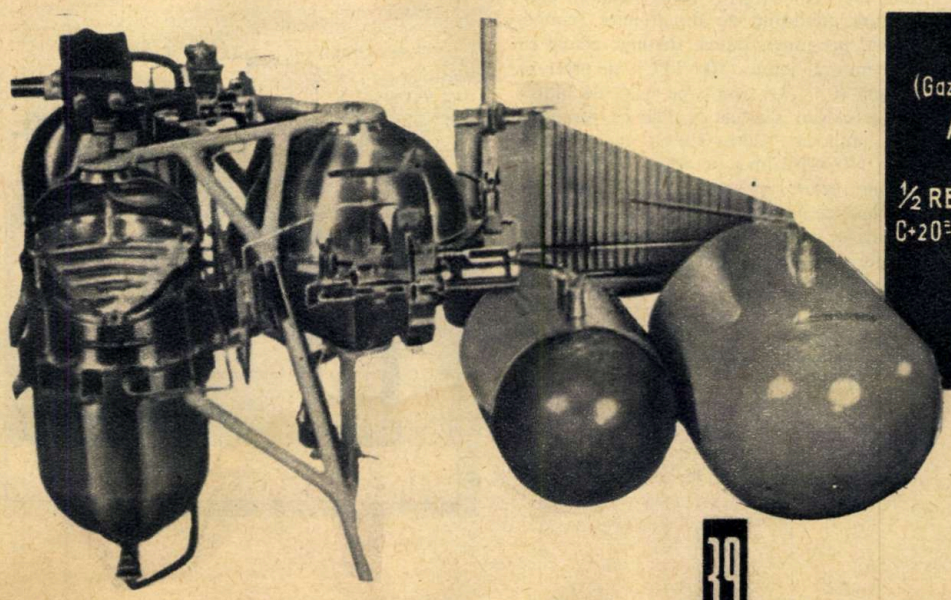
După cum se știe, hidrogenul arde în oxigen, producînd apă. Totuși, la temperatura mediului ambiant, combinarea hidrogenului cu oxigenul nu se poate face fără o activare din exterior, adică există o energie pe care trebuia să o posede moleculele de oxigen și hidrogen pentru ca să se combine. Combinarea oxigenului cu hidrogenul este o reacție exotermă, adică pune în libertate, ca orice ardere, o anumită cantitate de energie, care poate activa și alte cantități de oxigen și hidrogen. Deci inițial este necesară numai activarea unei mici cantități de gaze, a căror reacție va pune în libertate suficientă energie pentru continuarea reacției. S-a constatat că la 500°C amestecul de oxigen și hidrogen este suficient de activat și combinarea se produce rapid sub formă de explozie, eliberînd o parte din energia chimică sub formă calorică.

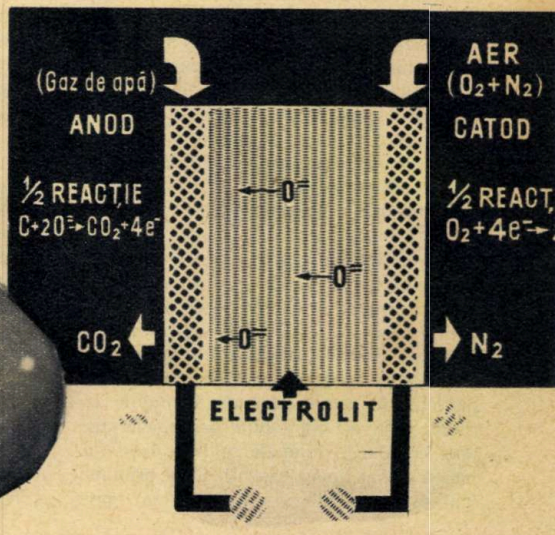
Într-o celulă cu combustibil, reacția de combinare a hidrogenului cu oxigenul se produce treptat, nu exploziv, obținînd direct energie electrică. În fond, celula cu combustibil este inversul unui electrolizor; ea este formată din doi electrozi din material poros, montați într-o cuvă închisă ermetic și umplută cu electrolit. Ea produce electricitate pe o durată nelimitată, atîta timp cît este alimentată cu combustibil și cu oxigen sau aer. Prin aceasta ea diferă de bateria electrică, care acumulează o cantitate limitată de energie chimică.

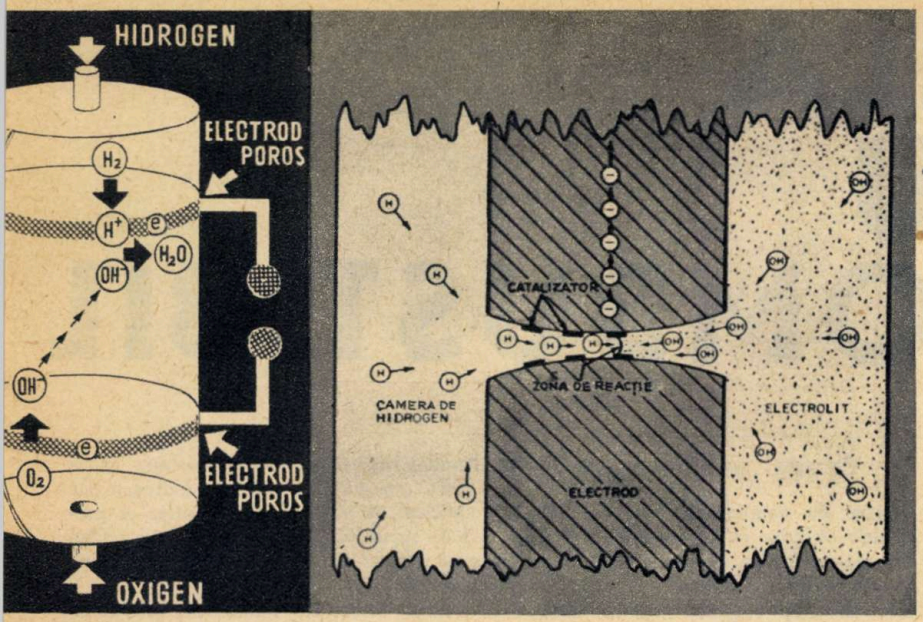
În celule se folosesc combustibilii obișnuiți, cum sînt: cărbunii, țițeiul sau fracțiunile sale, inclusiv hidrocarburile gazoase (gaz natural, metan) și hidrogenul. Cărbunii se utilizează sub forma cea mai comodă de gaz de apă, un amestec de oxid de carbon și de hidrogen, ușor de obținut prin reacție cu vapori de apă. Ca oxidant pentru combustia în celulă se folosește oxigenul sau aerul.

Construcția clasică de celulă cu combustibil cuprinde doi electrozi (unul pozitiv

STÎNGA: Celulă cu combustibil funcționînd ca centrală electrică pe o navă cosmică; DREAPTA: Schema unei celule cu gaz de apă







STÎNGA: Schema celulei pe bază de hidrogen. DREAPTA: Reacția hidrogenului cu hidroxilul în porii electrodului

și altul negativ), un electrolit, care este mediul ionic de legătură dintre electrozi, combustibilul și oxidantul.

Schema de principiu a unei celule cu combustibil pe bază de carbon (cărbuni sau chiar hidrocarburi din petrol) comportă un electrod pozitiv, anodul, la care se produce oxidarea (arderea) combustibilului, și un electrod negativ, catodul, la care oxigenul este redus. La anod, carbonul reacționează cu ionii de oxigen pentru a forma bioxid de carbon și electroni, care sînt eliberați în circuitul exterior. Electronii se îndreaptă spre catod, unde sînt captați de către oxigenul din aer. Se formează astfel ioni de oxigen, care circulă prin electrolit, închizînd circuitul. Deci ionii de oxigen se produc și apoi se consumă complet în cadrul reacției, iar electrolitul rămîne neschimbat.

În cazul celulei cu hidrogen, acesta pierde un electron și devine ion pozitiv, care se unește cu un ion negativ de oxidril OH — provenit de la anod — și formează apă (H_2O). Procesul se realizează cu ajutorul unei soluții de hidroxid de potasiu (KOH) în apă, care rămîne neschimbată.

Atomii de hidrogen, reacționînd cu hidroxidul disociat din electrolit, formează apă, punînd în libertate sarcina electrică a particulei din electrolit. Astfel, în jurul electrodului negativ se formează un nor de electroni liberi, care sînt dirijați spre electrodul pozitiv de forțele electrice ce iau naștere o dată cu apariția sarcinilor.

Fluxul de electroni constituie de fapt energia electrică pe care o poate debita pila. Scăderea concentrației electrolitului, prin formarea continuă a apei la catod, este preîntîmpinată prin disocierea apei din electrolit, la anod, cu ajutorul oxigenului atomic difuzat prin electrodul poros acoperit cu un catalizator. Dacă circuitul exterior este deschis, adică în circuit nu este conectat nici un consumator, un strat superficial de sarcini negative înconjură catodul, atrăgînd din soluție particulele pozitive, cum ar fi ionii de potasiu, care formează un al doilea strat în jurul primului. Un proces similar se petrece la anod. straturile de particule încărcate fiind însă așezate în ordine inversă. Aceste straturi duble de particule încărcate împiedică continuarea reacției între gazele sub presiune și electrolitul din pilă și asigură menținerea potențialului la bornele celulei cu combustibil.

În celula cu combustibil, energia chimică este transformată direct în energie electrică, cu un randament de două ori mai bun decît al celor mai eficace instalații energetice. Deci cantitatea de combustibil necesară pentru producerea unui kW este de două ori mai mică decît la instalațiile energetice clasice.

Caracteristice pentru celula cu combustibil sînt simplitatea, puterea mare pe unitatea de volum și puterea mare pe unitatea de greutate.

În plus, celula cu combustibil se distinge prin funcționare fără zgomot și curățenie.

Caracteristici constructive

Celulele cu combustibil pot fi clasificate după natura mediului în care se află electrolitul (în soluție apoasă sau neapoasă), după natura combustibilului (pe bază de carbon sau hidrogen) sau aceea a oxidantului (aer sau oxigen). Dacă luăm în considerare condițiile de funcționare (temperatură, presiune), putem distinge celule cu temperatură joasă (10—70°C) și presiune scăzută (0,1—3,5 atm.), pe bază de hidrogen și oxigen sau aer; celule cu temperatură mijlocie (200—320°C) și presiune mare (30—70 atm.), pe bază de hidrogen-oxigen; celule cu temperatură joasă care folosesc combustibili pe bază de hidrocarburi și oxigen sau aer și celule cu temperatură înaltă (pînă la circa 1 000°C), cu hidrocarburi și aer.

Celulele actuale cu temperatură înaltă folosesc ca electroliți săruri topite, cuprinse într-o masă poroasă. Foarte avantajos este să se întrebuințeze electroliți solizi, dar în prezent aceștia au conductivitate mai mică decît a sărurilor topite, sînt greu de menținut în stare de echilibru și mulți dintre ei devin semiconductori la temperaturi ridicate, ceea ce scurtcircuitează celula.

Numeroasele ei calități recomandă celula cu combustibil pentru un mare număr de aplicații. Una dintre primele celule cu combustibil folosind hidrogenul și oxigenul la temperaturi relativ joase, a fost construită pentru a alimenta cu energie electrică o stație de radiolocație mobilă. Asemenea celule se pot utiliza cu succes și ca surse de energie pentru sateliții artificiali ai Pămîntului și pentru autovehicule.

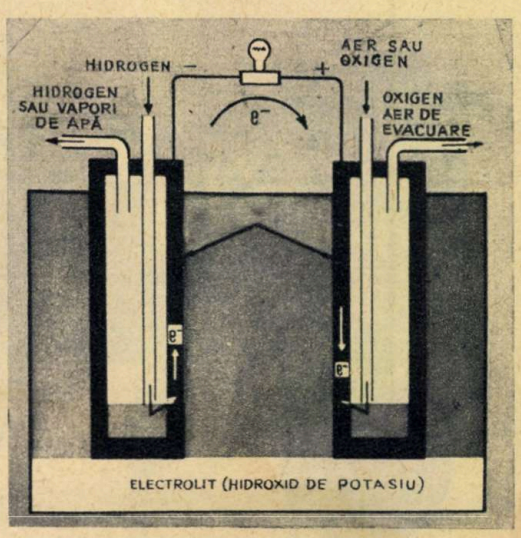
Dar celula care folosește drept combustibil hidrogenul are un cîmp de aplicare limitat, deoarece hidrogenul e un combustibil scump.

Este adevărat că în ultimul timp s-au realizat celule cu hidrogen la presiune de 60 de atmosfere și temperatură de 500°C, avînd puteri specifice de 300—350 W/kg (acumulatoarele cu plumb au o putere specifică de 25 W/kg).

Soluția o constituie însă celulele care folosesc combustibili mai ieftini, la temperaturi înalte și electroliți din săruri topite (care nu fierb la temperaturile de lucru).

În aceste tipuri de celule cu combustibil, reacțiile sînt mult mai complexe. Datorită temperaturii ridicate a electrolitului, în momentul în care combustibilul ajunge în contact cu el «crachează», adică este descompus în hidrogen și oxid de carbon. Această cracare se poate face fie în celulă, fie în imediata ei apropiere, introducînd atunci în celulă direct hidrogenul și oxidul de carbon obținute.

La electrodul negativ, produsele de cracare reacționează cu ionii de carbonat din electrolit, formînd bioxid de carbon și apă și punînd în libertate fluxul de electroni. La electrodul pozitiv se introduce oxigen sau chiar aer sub presiune, care, reacționînd cu bioxidul de carbon, reface ionii de carbonat, menținînd concentrația electrolitului constantă.



Ionii generați la electrodul pozitiv, migrează spre electrodul negativ, închizind circuitul electric.

Fereastră spre viitor

Este evident că în prezent celula cu combustibil a ieșit definitiv din domeniul încercărilor de laborator, trecînd la aplicațiile pe scară industrială. Totuși, celulele cu combustibil se află încă în faza copilăriei. Oare ce le rezervă viitorul?

Unul dintre domeniile principale de aplicare a celulelor cu combustibil îl vor reprezenta centralele electrice fixe.

Asemenea instalații, cu o putere de 5 pînă la 10 kW, sînt destinate locuințelor, pentru producerea de căldură și de electricitate. O astfel de unitate trebuie să aibă un preț de cost redus și durată mare de funcționare (peste 10 000 de ore), fără să necesite o întreținere deosebită. Ea va trebui să funcționeze cu gaz metan, petrol lampant sau păcură. Introducerea și răspîndirea unor asemenea celule necesită semiconductori pentru transformarea curentului continuu, furnizat de celulă, în curent alternativ. În 1959 s-a realizat în Anglia un prim generator electric de 5 kW, funcționînd pe acest principiu.

Unitățile între 10 și 200 kW concurează cu motorul cu combustie internă (cu benzină sau cu motorină). În acest interval de putere, eficacitatea sau costul combustibilului nu joacă un rol atît de important ca densitatea de putere (puterea pe unitatea de volum sau de greutate), funcționarea fără întreținere și costul pe kilowat. Dacă există hidrogen ieftin, tipul de celulă corespunzător, cu aer ca oxidant este cel mai indicat.

Pentru instalațiile de la 200 pînă la 1 000 kW se cere funcționare fără întreținere complicată, combustibil ieftin, durabilitate mare și siguranță în exploatare.

Instalațiile de 1 000 pînă la 50 000 kW sînt de preferat centralelor termice cu abur avînd în vedere eficiența lor ridicată. Costul lor pe unitatea de putere va depinde mai mult de puterea pe care o dezvoltă pe unitatea de volum decît pe unitatea de greutate. Factorii cei mai importanți sînt consumul de combustibil și costul de întreținere.

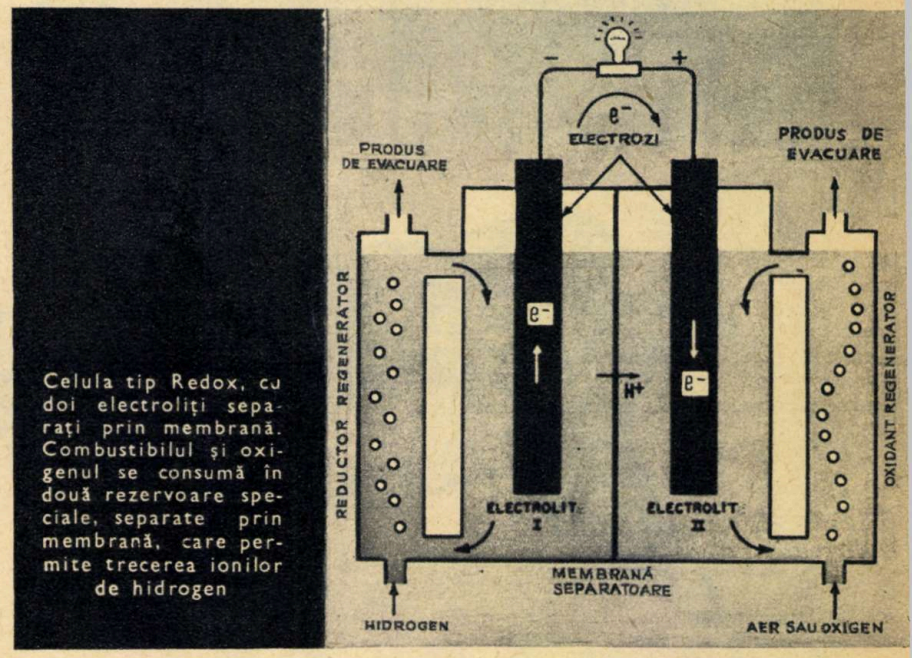
Celulele respective vor funcționa probabil la temperaturi de peste 500°C și vor conține ca electrolit carbonați în stare topită.

Pentru instalații mobile intră în considerare unitățile de 25 pînă la 500 kW. În cazul automobilelor, celula de combustibil concurează motorul cu combustie internă, alegerea fiind în funcție de economia de combustibil și de posibilitățile de proiectare a unui agregat corespunzător. Factori importanți sînt timpul necesar pentru pornire și posibilitățile de alimentare cu combustibil. La camioane, autobuze și locomotive, cu parcursuri fixe și un program de întreținere bine definit, celula cu combustibil pe bază de carbon este de preferat.

Reactoarele chimice pot avea între 100 și 2 000 kW sau chiar mai mult. Celula cu combustibil pe bază de carbon poate fi folosită ca reactor chimic pentru deshidrogenări respective, reformări în scopul producerii unor chimicale mai valoroase sau pentru oxidarea parțială a hidrocarburilor, cu obținere concomitentă de curent electric.

Celula cu combustibil oferă și diferite alte posibilități speciale de aplicare, avînd putere mare pe unitatea de volum sau de greutate, siguranță de funcționare într-un interval larg de temperaturi și în condiții de șoc și de vibrații, de exemplu, în rachete sau sateliți artificiali etc.

Amploarea pe care o vor lua aplicațiile celulei cu combustibil depinde de utilitatea și economicitatea acesteia. Se știe astfel că 80% din costul energiei electrice produse de o termocentrală îl reprezintă combustibilul. În cazul producerii aluminiului, 30—40% din prețul său de cost reprezintă consumul de electricitate și de combustibil. Dacă se compară eficiența celulei cu combustibil cu sistemul diesel-electric și cu turbina cu abur, se constată superioritatea evidentă a primei.

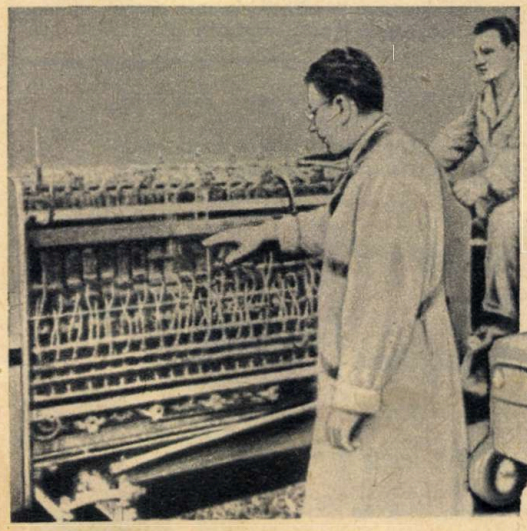


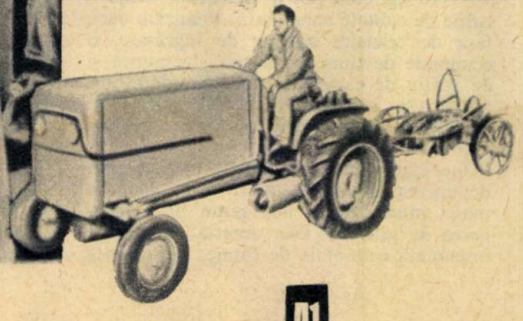
Celula tip Redox, cu doi electroliți separați prin membrană. Combustibilul și oxigenul se consumă în două rezervoare speciale, separate prin membrană, care permite trecerea ionilor de hidrogen

În general, cărbunele va rămîne în lume pentru încă mulți ani combustibilul cel mai important. De aceea, cercetările s-au îndreptat în mare măsură spre crearea unei unități combinate, care să cuprindă atît celula, cît și instalația pentru gazeificarea cărbunilor. În contact cu aburul, aceștia sînt transformați în gaz de apă, care va fi oxidat în celula cu combustibil, pentru a produce energie electrică. Pentru realizarea unei eficiențe maxime, celula va trebui să funcționeze la temperaturi mai ridicate decît procesul de gazeificare și să furnizeze astfel acestuia căldura de reacție necesară.

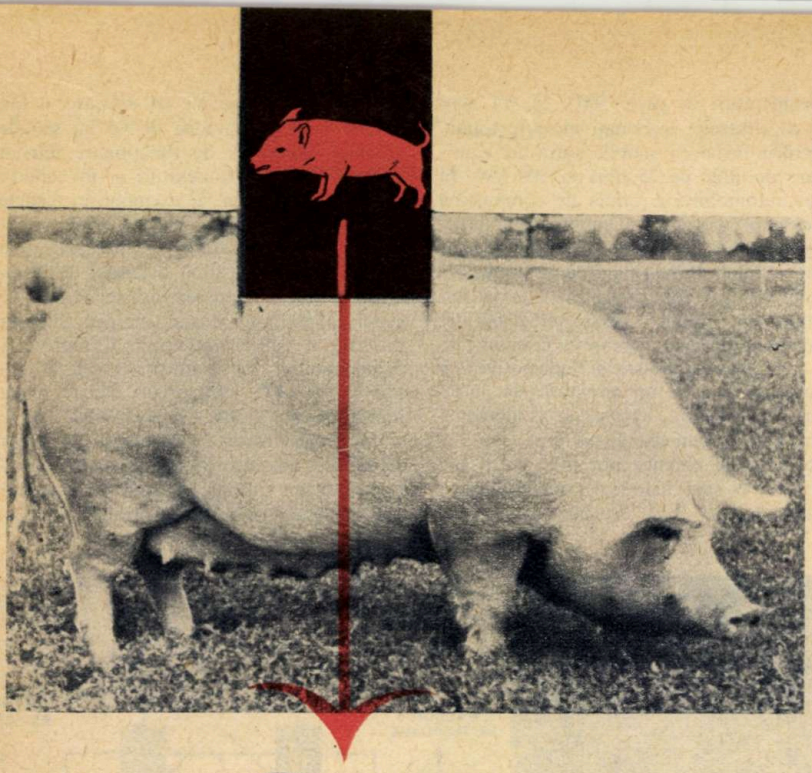
Hidrocarburile saturate ca propanul sau petrolul lampant pot fi, de asemenea, folosite cu eficacitate. Folosirea directă a acestor hidrocarburi are ca scop funcționarea celulei la temperaturi joase, care permit densități de curent satisfăcătoare, fără depuneri mari de cărbune.

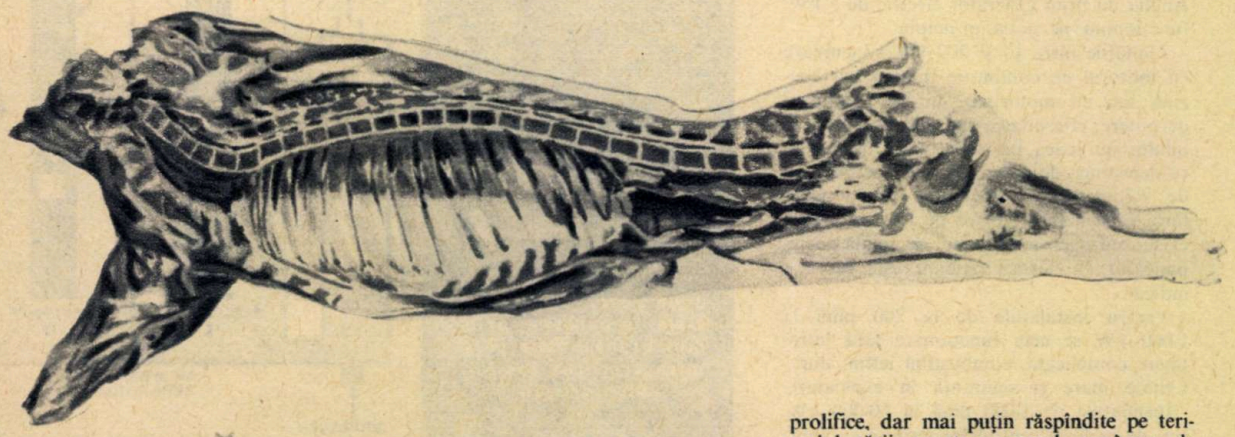
Dacă celula cu combustibil va da rezultatele așteptate, prima aplicație mai importantă va fi ca instalație fixă pentru producerea de energie. Ea nu se va substitui însă instalațiilor existente, ci va servi sporirii capacității de producție de energie electrică sau înlocuirii capacităților scoase din uz.





STÎNGA: Celula cu combustibil cu electrolit bazic, care se compune din doi electrozi poroși de carbon introduși în electrolit. O parte din gaze (oxigen și hidrogen) se pierd însă o dată cu aerul și vaporii evacuați
DREAPTA: Tractor cu celule cu combustibil





ÎNGRĂȘAREA RAPIDĂ

Profesor dr. GLIGOR VIRGIL
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Dintre speciile de animale cu rol important în creșterea rapidă a producției de carne, specia porcină oferă cele mai multe posibilități pentru acoperirea a cca. 50% din întreg necesarul de carne destinat consumului intern.

O condiție esențială în îngrășarea animalelor o constituie desigur alimentația lor rațională, asigurarea unei baze furajere corespunzătoare. Organismului trebuie să i se asigure toate substanțele energetice, proteice, minerale (între care microelementele sînt absolut indispensabile), vitamine și în anumite cazuri și antibiotice în cantitățile necesare și calitativ corespunzătoare dezvoltării organismului, menținerii unei normale stări de întreținere și pentru productivitatea scontată.

În șapte luni — 90 — 110 kg

Obținerea unei cantități mari de carne sau grăsime la un preț de cost scăzut depinde îndeosebi de sistemul de îngrășare folosit. Se practică mai multe sisteme de îngrășare la porcine: îngrășarea timpurie sau rapidă pentru carne, îngrășarea mixtă pentru carne și grăsime, îngrășarea tîrzie sau gospodărească pentru grăsime. Îngrășarea rapidă sau timpurie a porcilor s-a dovedit cea mai economică, ea răspunde mai bine scopului urmărit, acela de a avea o carne mai slabă, preferată mai mult de consumători.

Pentru îngrășarea timpurie, purceii se supun îngrășării după înțărcare, astfel încît la vîrsta de 7 luni pot atinge greutatea de 90—110 kg, cînd pot fi sacrificați, avînd o carne de calitate superioară. Realizăm deci, față de celelalte sisteme de îngrășare, o economie de timp, de hrană, de muncă și de spațiu de cazare, în aceleași adăposturi putîndu-se îngrășa, în aceeași unitate de timp, mai multe serii de porci, cu mai puține furaje și brațe de muncă.

Îngrășarea în acest sistem se face prin depunerea de carne, adică prin sporirea masei musculare și mai puțin prin depunerea de grăsime. Prin această realizăm o însemnată economie de furaje, căci carnea se obține din mai puține furaje, ea avînd în compoziția ei doar 23—24% substanță uscată și 76—77% apă, în timp ce grăsimea și osînza au aproape 100% substanță uscată sau grăsime propriu-zisă (93—96%). Pentru depunerea unui kilogram de carne în viu sînt necesare 3—4 U.N. (unități nutritive), în timp ce pentru 1 kg grăsime — 6—8 U.N.

Rasele ce se pretează la îngrășarea timpurie

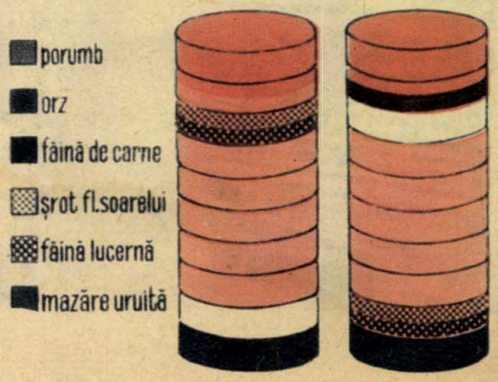
Aproape toate rasele de porcine se pot îngrășa timpuriu. Cele mai bune sînt însă rasele albe de carne, precum și cele pigmentate provenite din acestea, prin încrucișare. La noi în țară, pentru îngrășarea timpurie se pretează bine și porcul Bazna, porcul pigmentat dobrogean, rasa Mangalița etc. Una dintre rasele albe cele mai răspîndite la noi, folosite pentru îngrășarea timpurie, este rasa Marele alb. Este o rasă prolifică, precoce, la care pentru creșterea în greutate vie cu 1 kg sînt necesare cca. 4—4,5 kg de urluieli, iar la tăiere obținem o carne de bună calitate.

Tot în această grupă intră și rasa Edelschwein, și porcul de Banat, care sînt rase prolifice, dar mai puțin răspîndite pe teritoriul țării noastre; porcul românesc de carne, Alb de Rușețu, obținut din încrucișarea dintre rasa Marele alb din import (U.R.S.S.) și porcul Băltăreț; rasa de porci Alb mijlociu de carne, răspîndit mai mult în Banat și Ardeal. Produșii obținuți prin încrucișările industriale între rasele ameliorate Marele alb × Landrace, Bazna × Landrace se pretează, de asemenea, bine la îngrășarea rapidă.

Încrucișînd scroafe din rasa Marele alb cu vieri din rasa Landrace obținem metiși industriali, care, supuși îngrășării pînă la

LA TITLU: Scroafa din rasa Marele alb

Graficul reprezintă două rații alcătuite pentru porcii supuși îngrășării rapide



110 kg, ajung la această greutate cu 11 zile mai devreme decît grăsunii din rasa Marele alb şi cu 3 zile mai devreme decît cei din rasa pură Landrace. La aceşti metişi industriali, carcasa e mai lungă cu cca. 2,5% şi şunca mai grea cu cca. 5% decît la rasa Marele alb. (după cercetările I.C.Z.).

Aceleaşi rezultate se obţin şi din încrucişările dintre rasa Bazna şi Landrace, cînd metişii îşi scurtează perioada de îngrăşare cu cca. 10 zile, carcasa e mai lungă cu 5% ca la porcul Bazna şi cantitatea de carne mai multă cu 11% ca la Bazna.

În ultimii 6 ani s-a importat din Canada şi Anglia porcul Landrace, care atît ca precocitate, cît şi ca producţie de carne dă cele mai bune rezultate la îngrăşare dacă i se asigură o raţie corespunzătoare nevoilor lui biologice, raţie echilibrată mai ales în ce priveşte asigurarea proteinei de origine animală. În aceste condiţii, porcul Landrace se caracterizează printr-o mare precocitate, lungime corporală deosebită şi bună prolificitate (9—11 purcei). Porcul Landrace la 7 luni poate atinge greutatea de sacrificare. Pentru 1 kg de spor greutate vie consumă numai 3,5—4 U.N. (unităţi nutritive), deci este cel mai economic, obţinîndu-se de la el multă carne de bună calitate, iar slănina este subţire (2,5—3,5 cm) şi uniformă în tot lungul ei.

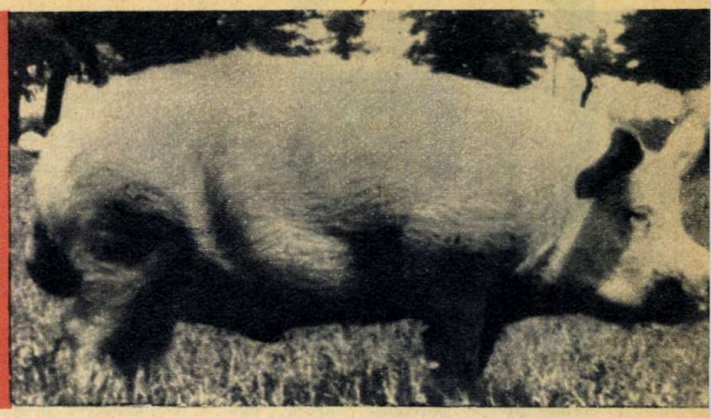
Alimentaţia în perioada îngrăşării

Cea mai importantă condiţie în alimentaţia porcilor supuşi îngrăşării timpurii este administrarea unei raţii zilnice complete şi mai ales asigurarea albuminei digestibile. În cazul că albumina este insuficientă, consumul zilnic de furaje va fi mai mare pentru a obţine 1 kg de spor, deci îngrăşarea va fi mai scumpă, mai neeconomică. În timpul îngrăşării timpurii, pentru fiecare unitate nutritivă administrată grăsunilor trebuie asigurate 100—120 g de albumină digestibilă.

În medie, zilnic pe întreaga perioadă de îngrăşare este necesară cantitatea de 270—290 g A.D. (albumină digestibilă) pentru fiecare porc la îngrăşat.

Albumina digestibilă se găseşte în nutreţurile vegetale, în seminţele de mazăre (18,92% A.D.), în floarea-soarelui (şroturile conţin 30,8% A.D.), în făina de lucernă (7,39% A.D.), în drojdia de bere etc. În nutreţurile de origine animală se găseşte în făina de carne (62,2% A.D.), în făina de peşte (27,1%), în lapte smîntînit (14%), în zerul laptelui de oaie etc. Cea mai valoroasă este albumina digestibilă din nutreţurile de origine animală, care se asimilează uşor, are o valoare biologică superioară, asigurînd o creştere şi o îngrăşare mai rapidă. De aceea este bine ca cel puţin 50% din albumina digestibilă pentru porcii tineri puşi la îngrăşat să fie din nutreţurile de origine animală. Pînă la greutatea de 50 kg, albumina digestibilă, mai ales cea de origine animală, este absolut necesară; după această greutate (adică de la 50 kg pînă la 120 kg), în loc de 120 g pentru o unitate nutritivă se pot da numai 90—100 g de albumină digestibilă, din această 50% putînd fi şi de proveniență vegetală, fiind mai ieftină.

În afară de albumina digestibilă, crescătorul trebuie să ştie numărul unităţilor nutritive ce trebuie să le conţină raţia zilnică, pentru ca porcii să se îngraşe bine şi cît mai economic. Astăzi sînt stabilite norme ştiinţifice, pe baza diferitelor sortimente de nutreţuri şi pentru diferitele rase de porci, pe categorii de vîrste şi greutăţi. Aşa, de exemplu, la grăsunii de 3—4 luni, cu o greutate vie de 30—40 kg, pentru a spori cu 450—500 g pe zi, sînt necesare 2,3 unităţi nutritive în raţia zilnică. Pentru porcii de 60—70 kg, spre a spori cu 600—650 g pe zi, sînt necesare 3,2 unităţi nutritive etc. Nutreţurile de bază care asigură unităţile nutritive necesare îngrăşării porcilor la noi în ţară sînt: porumbul, orzul, ovăzul, sorgul pitic (în ultimul timp), rădăcinoasele (sfecla de zahăr, cartofii, topinamburul), apoi furajele verzi cultivate (lucerna, trifoiul), păşunile cultivate sau păşunile naturale, ghinda şi jirul etc. Fiecare dintre aceste sortimente de nutreţuri are un număr de unităţi nutritive pe unitatea de greutate. Astfel, 1 kg de porumb are cca. 1,2 U.N. Ştiind cîte unităţi nutritive sînt necesare pentru un grăsun de 60—70 kg de greutate vie (3,2 U.N.) în raţia zilnică, le vom transforma în kilograme de porumb. La acestea vom mai adăuga în mod obligatoriu şi alte nutreţuri care conţin albumina digestibilă şi săruri minerale, inclusiv microelementele şi vitaminele necesare. Se combate cu hotărîre administrarea numai a unui singur nutreţ pentru întreg necesarul de unităţi nutritive. S-a dovedit că aceste raţii unilaterale sînt neeconomice, nu sînt consumate cu plăcere de animale.



VIER DIN RASA ALB DE RUŞEŢU

Microelementele şi biostimulatorii

Pe lîngă unităţile nutritive şi albumina digestibilă, o raţie bună trebuie să conţină şi unele săruri minerale, iar dintre acestea unele microelemente absolut indispensabile şi unele vitamine. Acestea ajută la asimilarea mai bună a substanţelor hrănitoare administrate şi contribuie direct la producerea de carne şi grăsime. Dintre sărurile minerale, cea mai obişnuită este sarea de bucătărie (NaCl). Ea dă gust bun raţiei, măreşte apetitul şi în afară de acestea intră în compoziţia sucului gastric. Cantitatea zilnică ce trebuie administrată pentru un porc supus îngrăşării timpurii este de 5—10 g.

Calciul şi fosforul trebuie administrate şi ele în raţie. În hrana zilnică, ele pot fi date cîte 10—15 g pe zi pe cap de animal, ca praf de oase, cretă furajeră sau sub forma de var stins, uscat şi pulverizat. Microelementele, deşi se găsesc în materia organică în cantităţi foarte mici, îndeplinesc un rol important de reglare funcţională. Modul de acţiune a microelementelor în organism se exercită în general pe trei căi: ca biostimulatori, stimulînd producţia de enzime, vitamine şi hormoni, sub formă de ioni, activînd procesele enzimatice, şi ca elemente vehiculante ale oxigenului, favorizînd şi intensificînd procesele oxidative.

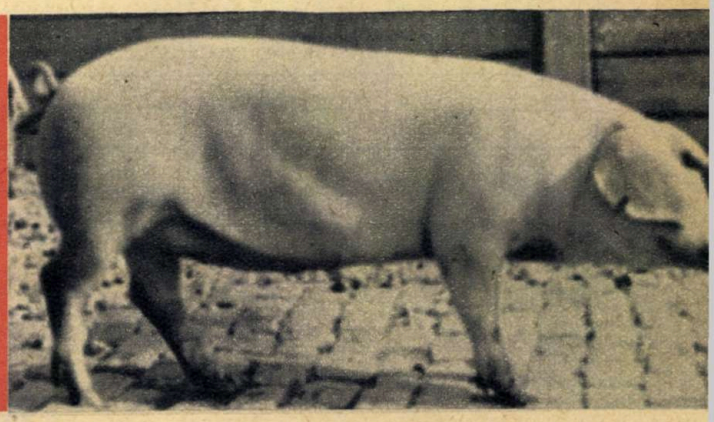
Între microelemente indispensabile organismului amintim: fierul, cuprul, cobaltul, manganul, zincul, iodul etc.

Vitaminele, deşi se administrează şi ele în cantităţi mici, sînt indispensabile vieţii, jucînd un rol deosebit în creşterea organismului, în circulaţia substanţelor minerale, în prevenirea bolilor, în păstrarea echilibrului glandelor cu secreţie internă etc. Dintre ele, cele mai importante sînt: vitaminele A, D2, C, E şi complexul vitaminei B.

Administrarea microelementelor şi a vitaminelor, ca şi a unor antibiotice (vitaurom, aurex etc.), a dus la sporuri de greutate cu 10—25% mai mari decît la grupul de animale cărora nu li s-au administrat aceste substanţe.

În ultimii ani au început să se folosească în hrana animalelor nutreţurile combinate, formate din amestecuri de urluieli de porumb, orz, ovăz, şroturi de soia, mei, seminţe de sorg etc., cu adaosuri de săruri minerale, microelemente, vitamine şi antibiotice etc. Prin folosirea acestora se evită multe greşeli în alcătuirea raţiilor şi în acelaşi timp se asigură o furajare completă, conform scopului urmărit.

Prin folosirea tuturor posibilităţilor de furajare şi a cît mai variate sortimente de nutreţuri, vara mai ales, bostănoasele şi păşunile cultivate cu lucernă şi trifoi, sau păşunile naturale ameliorate, pentru creşterea şi îngrăşarea porcilor, unităţile agricole socialiste vor produce mai multă carne, mai bună şi mai ieftină.



METIS LANDRACE × MARELE ALB

PARTICULE ELEMENTARE (fundamentală) — particule cărora, deocamdată, nu le putem atribui o oarecare structură internă. Aşadar, denumirea de elementară este cu totul arbitrară, deoarece acestea reprezintă obiecte fizice extrem de complicate şi inepuizabile.

Caracteristicile mai importante ale particulelor elementare cunoscute sînt arătate în tabelul alăturat. În cele ce urmează vom da cîteva elemente ce uşurează descifrarea lui.

Particulele sînt împărtite în 5 grupuri. Din primul face parte o singură particulă: fotonul — cuanta cîmpului electromagnetic —, în grupul al doilea se află leptonii — particule cu mase uşoare —, din grupul al treilea fac parte particulele cu mase intermediare, mezonii, apoi urmează barionii, particule grele — şi antibarionii — antiparticulele grupului 4. După cum se vede, antiparticulele leptonilor şi mezonilor se află în acelaşi grup. Examinînd tabelul, observăm că fiecărei particule îi corespunde o antiparticulă (vezi antiparticule). În cazul unora, antiparticula coincide cu particula însăşi (fotonul şi mezonul pi-zero). Semnul caracteristic al antiparticulei este ~, ce se pune deasupra simbolului particulei respective (de exemplu, $\tilde{p}$ — antiproton).

Toate masele sînt exprimate în mase electronice m_e ($m_e = 9{,}1\ 085 . 10^{-28}$ g).

Sarcinile particulelor elementare sînt egale cu o sarcină electrică elementară (sarcina electronului) şi pot fi negative sau pozitive sau egale cu zero. Particule elementare cu mai multe sarcini electrice nu există.

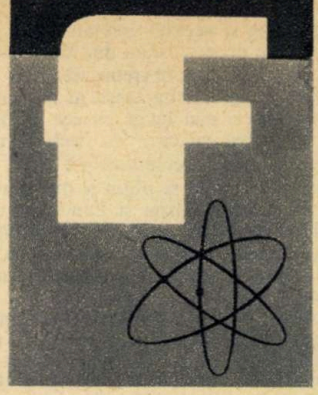
Este interesant de remarcat că din fiecare grup fac parte particule cu acelaşi spin. Leptonii au spinul 1/2, mezonii au spinul zero, barionii şi antibarionii au spinul 1/2. De aici rezultă că împărţirea în grupuri s-a făcut şi după alte considerente statistice decît acela al maselor.

Se cunosc trei tipuri de interacţiuni între particulele elementare: tari, electromagnetice şi slabe. Puterea acestor interacţiuni se caracterizează prin aşanumitele constante de interacţiune (g,e,f) şi arată cam care ar fi „sarcina eficace" a particulelor faţă de interacţiunea respectivă. Pentru a avea un termen de comparaţie, pătratul constantei de interacţiune se împarte de obicei cu mărimea $\hbar c$ (unde $\hbar$ este constanta lui Planck, iar c — viteza luminii).

Pentru interacţiuni tari: $\frac{g^2}{\hbar c} \sim 1$; pentru cele electromagnetice: $\frac{e^2}{\hbar c} = 1/137$, iar în cazul interacţiunilor slabe: $\frac{f^2}{\hbar c} = 10^{-13}$.

Majoritatea dezintegrărilor particulelor elementare sînt determinate de interacţiuni slabe; o excepţie constituie dezintegrările mezonilor pi-zero şi hieronilor sigma-zero, cauzate de interacţiuni electromagnetice.

Grupe	Denumirea particulei	Simbolul	Antiparticula	Masa	Spinul	Sarcina	Timpul de viaţă în secunde
Antibarioni	antinucleon	$\tilde{n}$	n	1836,1	1/2	0	∞
	antiproton	$\tilde{p}$	p	1889,6	1/2	−1	1040
	antineutron	$\tilde{n}$	n	1836,6	1/2	0	1040
	antihiperon	$\tilde{\Lambda}^0$	Λ^0	2182	1/2	0	$2{,}8 . 10^{-10}$
	anti-lambda-zero	$\tilde{\Lambda}^0$	Λ^0	2182	1/2	0	$2{,}8 . 10^{-10}$
	zero	$\tilde{\Sigma}^0$	Σ^0	2325	1/2	0	$0{,}8 . 10^{-10}$
	anti-sigma-plus	$\tilde{\Sigma}^+$	Σ^+	2325	1/2	−1	$0{,}8 . 10^{-10}$
	anti-sigma-minus	$\tilde{\Sigma}^-$	Σ^-	2341	1/2	+1	$1{,}6 . 10^{-10}$
	anti-sigma-zero	$\tilde{\Sigma}^0$	Σ^0	2324	1/2 ?	0	$< 10^{-11}$?
	anti-ksi-minus	$\tilde{\Xi}^-$	Ξ^-	2341	1/2?	+1	$1{,}6 . 10^{-10} < \tau < 2 . 10^{-8}$?
	anti-ksi-zero	$\tilde{\Xi}^0$	Ξ^0	2586	1/2?	0	$5 . 10^{-10} < \tau < 2 . 10^{-8}$?
Barioni	nucleoni	N					
	proton	p	$\tilde{p}$	1836,1	1/2	+1	1040
	neutron	n	$\tilde{n}$	1836,6	1/2	0	1040
	hiperoni lambda-zero	Λ^0	$\tilde{\Lambda}^0$	2182	1/2	0	$2{,}8 . 10^{-10}$
	sigma-plus	Σ^+	$\tilde{\Sigma}^+$	2325	1/2	+1	$0{,}8 . 10^{-10}$
	sigma-minus	Σ^-	$\tilde{\Sigma}^-$	2341	1/2	−1	$1{,}6 . 10^{-10}$
	sigma-zero	Σ^0	$\tilde{\Sigma}^0$	2324	1/2 ?	0	$< 10^{-11}$?
	ksi-minus	Ξ^-	$\tilde{\Xi}^-$	2586	1/2?	−1	$1{,}6 . 10^{-10} < \tau < 2 . 10^{-8}$?
	ksi-zero	Ξ^0	$\tilde{\Xi}^0$	?	1/2?	0	$5 . 10^{-10} < \tau < 2 . 10^{-8}$?
Mezoni	foton	γ	γ	0	1	0	$< 10^{-11}$
	pi-plus	π^+	π^-	273,2	0	+1	$2{,}56 . 10^{-8}$
	pi-minus	π^-	π^+	273,2	0	−1	$2{,}56 . 10^{-8}$
	pi-zero	π^0	π^0	264,2	0	0	$0{,}4 . 10^{-15}$
	ka-plus	k^+	k^-	966	0	+1	$1{,}2 . 10^{-8}$
	ka-minus	k^-	k^+	966	0	−1	$1{,}2 . 10^{-8}$
	ka-zero	k^0	$\tilde{k}^0$	966	0	0	$\left(\frac{k_1^0}{k_2^0} \sim 10^{-7}\right)$
	anti-ka-zero	$\tilde{k}^0$	k^0	966	0	0	$\left(\frac{k_1^0}{k_2^0} \sim 10^{-7}\right)$
Leptoni	neutrino	ν	$\tilde{\nu}$	0	1/2	0	
	antineutrino	$\tilde{\nu}$	ν	0	1/2	0	
	electron	e^-	e^+	0	1/2	−1	$2{,}22 . 10^{-6}$
	pozitron	e^+	e^-	0	1/2	+1	$2{,}22 . 10^{-6}$
	miu-minus	μ^-	μ^+	206,7	1/2	−1	
	miu-plus	μ^+	μ^-	206,7	1/2	+1	



FOTOGRAFIEREA LUNII — *a fost efectuată în octombrie 1959 de o staţie automată interplanetară «Luna-3», lansată cu ajutorul celei de-a treia rachete cosmice sovietice.*

Orbita staţiei interplanetare automate a fost aleasă în aşa fel încît să se asigure zborul în apropierea Lunii şi în jurul părţii ei opuse, care este invizibilă de pe Pămînt.

Prin fotografierea Lunii timp de 40 de minute şi transmiterea imaginilor prin fototeleviziune cosmică a apărut pentru astronomie posibilitatea de a obţine fotografiile planetelor de la distanţe mici de suprafaţa lor. Sistemul aparaturii de orientare, cu ajutorul căruia a fost posibilă efectuarea fotografierii, se compunea din indicatori optici, giroscoape, circuite electronice logice şi servomotoare. Iniţial, acest sistem a oprit rotirea accidentală a staţiei în jurul centrului ei de greutate, începută încă din momentul desprinderii staţiei de ultima treaptă a rachetei purtătoare. Apoi, cu ajutorul indicatorilor solari, s-a asigurat rotirea staţiei cu partea inferioară spre Soare şi cu axele optice ale aparatelor fotografice spre Lună. Instalaţia optică de orientare a semnalizat apariţia Lunii în cîmpul instalaţiei de fotografiere automată, iar aceasta a început să funcţioneze. Luna a fost fotografiată cu două obiective, iar după terminarea expunerii, fotografiile au fost developate, uscate şi transportate în instalaţia care le-a transmis spre Pămînt, cu ajutorul televiziunii, după un program anterior stabilit. Transmiterea fotografiei Lunii spre Pămînt s-a făcut de două ori: iniţial, imediat după fotografiere, şi ulterior, la înapoierea staţiei, spre Pămînt. Deşi puterea emiţătoarelor de la bordul staţiei a fost de numai cîţiva waţi, sensibilitatea staţiilor terestre de recepţie a fost excelentă, astfel încît cu fotografiile recepţionate s-a putut întocmi un «atlas al părţii opuse a Lunii».

FIZICA ATMOSFEREI ÎNALTE *este acel capitol al fizicii care studiază fenomenele care au loc în diferitele straturi ale atmosferei, cunoscute sub denumirea de atmosferă înaltă (vezi atmosferă înaltă). În afara acestor fenomene (ca, de exemplu, aurore polare, nori luminoşi nocturni, nori sidefii, radiaţii cosmice şi solare etc.), fizica atmosferei înalte cercetează şi variaţia parametrilor atmosferei în altitudine (presiune, temperatură, densitate, concentraţie moleculară şi atomică etc.). O dată cu zborurile avioanelor supersonice, ale stratostatelor, ale rachetelor cosmice şi ale sateliţilor a apărut necesitatea cunoaşterii mai amănunţite a atmosferei înalte şi a fenomenelor ce apar în această zonă a spaţiului din apropierea Pămîntului. Ca urmare, fizica atmosferei înalte a început să utilizeze noi metode de explorare şi cercetare, cum sînt stratostatele, rachetele geofizice meteorologice, precum şi sateliţii artificiali. Fiecare nouă lansare de rachete, sateliţi, nave cosmice sau chiar staţii interplanetare automate a adus noi date, care îmbogăţesc cunoştinţele însumate de fizica atmosferei înalte. Menţionăm: curenţii-jet, cu caracter periodic; cele trei zone de radiaţii împrejurul Pămîntului; «vîntul so-*

lar», compus din fluxuri de gaze ionizate; variația intensității radiației cosmice în altitudine și în timp etc.

FORȚĂ DE TRACȚIUNE — *toate motoarele-rachetă cu combustibili chimici (vezi Combustibili chimici pentru motoare-rachetă) realizează presiuni înalte în camera de ardere (vezi camera de ardere), care imprimă jetului de gaze o energie cinetică ridicată. Forța de tracțiune a unui motor-rachetă cu combustibil chimic este proporțională cu produsul dintre debitul masic al gazelor evacuate din motor în unitatea de timp și viteza de scurgere a acestora.*

De remarcat că motorul-rachetă cu combustibil chimic lichid utilizat la prima treaptă a rachetelor cosmice sovietice lansate în 1959 a dezvoltat o forță de tracțiune de aproximativ 250 de tone.

FRÎNAREA NAVEI COSMICE *este operația efectuată automat — la comandă transmisă prin radio sau la dorința cosmonautului —, care constă în reducerea treptată a vitezei de deplasare pe orbită a unei nave cosmice. Această comandă se dă în scopul readucerii navei cosmice pe Pămînt și începe la un moment astfel calculat în prealabil încît aterizarea să aibă loc în regiunea prevăzută. Acest tip de frînare se numește gazodinamică și se produce sub acțiunea unuia sau mai multor motoare-rachetă de frînare, a căror forță de tracțiune este dirijată în sens invers mișcării. În acest scop, la darea comenzii respective, nava cosmică este orientată în mod corespunzător de un sistem de orientare și stabilizare, după care intră automat în funcțiune motoarele amintite, care reduc treptat viteza navei. Sub acțiunea atracției terestre, nava cosmică va coborî spre Pămînt pe o traiectorie balistică. În afara acestei frînări gazodinamice, mai există și frînarea aerodinamică, provocată de rezistența aerodinamică pe care o întîmpină orice corp cosmic artificial care se deplasează pe o orbită în apropierea Pămîntului, deci în zonele atmosferei înalte, în care totuși lovirea cu particulele mediului produce reducerea energiei cinetice a corpului respectiv. Acest tip de frînare se produce lent, are efecte mai slabe și necesită un timp mai îndelungat, în care nava cosmică va parcurge o traiectorie în spirală, apropiindu-se treptat de Pămînt. În comparație cu această metodă, frînarea gazodinamică este mai rapidă, dar produce suprasolicitări și încălziri aerodinamice puternice ale învelișului; în schimb, ea permite un calcul mult mai precis al zonei de aterizare. Frînarea gazodinamică a fost folosită cu succes la recuperarea sateliților artificiali și a navelor cosmice cu ființe la bord.*

GRAVITAȚIA — *sau atracția gravitațională — este o proprietate a maselor materiale de a se atrage între ele cu o forță direct proporțională cu produsul maselor și invers proporțională cu pătratul distanței (legea lui Newton). Cînd se studiază atracția dintre două corpuri cerești se pornește de la faptul că forța de atracție a fiecăruia dintre ele se exercită teoretic pînă la infinit. În realitate însă, atracția oricărui corp cosmic poate să se manifeste numai acolo unde ea nu este depășită substanțial de atracția altui corp cosmic. Spre exemplu, în cazul Pămîntului, de atracția Lunii, a Soarelui, a planetei Marte etc. Totalitatea punctelor din spațiu care au un anumit grad de atracție formează o suprafață sferică. În prezent nu s-a pus încă la punct o teorie care să explice de ce atracția gravitațională este o proprietate a tuturor corpurilor avînd masă. Se presupune că gravitația s-ar datora unor particule din interiorul nucleului atomic — numite gravitoni —, între care ar exista interacțiuni extraordinar de slabe și că ea s-ar propaga cu viteza luminii sub formă de unde. Aceste probleme nu sînt încă clarificate.*

ASTRONOMIE

METAGALAXIE — parte a universului accesibilă observațiilor. Dimensiunile sale cresc pe măsură ce se dezvoltă mijloacele de observație. În prezent se pot observa obiecte cosmice situate la 5—6 miliarde de ani-lumină de noi, deci se poate spune că metagalaxia ocupă volumul unei sfere cu raza de 5—6 miliarde de ani-lumină. Datorită acestor dimensiuni uriașe se mai folosește pentru metagalaxie denumirea de marele univers.

Se dovedește că metagalaxia reprezintă un sistem cosmic uriaș, în care galaxiile sînt legate organic între ele, prin faptul că galaxiile ce o compun au aceleași proprietăți și se supun acelorași legi. De exemplu, galaxiile au tendința de a se concentra în grupuri mai mari sau mai mici, alcătuind galaxii duble, multiple, roiuri de galaxii. Se pot întîlni cîteva galaxii mici, grupate în jurul unei galaxii mari, ca niște sateliți, dar și grupe formate numai din galaxii uriașe. Unele roiuri conțin cîteva zeci de galaxii — cum este, de exemplu, grupul local, din care face parte și galaxia noastră. Dar se pot întîlni și grupuri ce conțin cîteva zeci de mii de galaxii. Galaxii izolate în spațiu aproape nu s-au observat de loc.

O altă proprietate comună tuturor galaxiilor observate, cu excepția celor din grupul local, este deplasarea liniilor spectrale spre capătul roșu al spectrului.

Aceste proprietăți ale galaxiilor sînt aceleași la orice distanță s-ar găsi de noi. Se mai încearcă să se dovedească existența metagalaxiei ca un sistem din mișcarea sa, și anume se demonstrează că întreaga metagalaxie are o mișcare de rotație în jurul centrului ei. Pînă în prezent nu există unanimitate cu privire la durata unei rotații totale și la locul centrului metagalaxiei.

Forma și dimensiunile metagalaxiei nu se cunosc încă. Se pare că granițele sale sînt încă mult mai departe de limitele la care pot ajunge mijloacele actuale de observație, deoarece nu s-au observat nici un fel de scădere a densității galaxiilor o dată cu creșterea distanței și nici o modificare a proprietăților lor.

MIȘCĂRI PROPRII — deplasările aparente ale stelelor pe bolta cerească. Spre deosebire de deplasările produse de mișcarea paralactică și de aberație, care au un caracter periodic și se execută în jurul unui punct fix, mișcările proprii au un caracter continuu.

Mișcările proprii se exprimă în secunde de arc pe an.

În mișcările proprii ale stelelor sînt cuprinse atît deplasările produse de mișcarea Soarelui și a întregului sistem solar spre apex, cît și de mișcările proprii fiecărei stele. Deci, pentru a obține mișcarea proprie reală a unei stele, trebuie ca mai întîi să se elimine componenta din deplasarea sa produsă de mișcarea Soarelui.

Majoritatea stelelor au mișcările proprii mai mici decît 0'', 0,1 pe an. Steaua cu cea mai mare mișcare proprie cunoscută este steaua Barnard din constelația Ophiucus, atingînd 10'',3 pe an.

Ca urmare a mișcărilor proprii ale stelelor, se schimbă aspectul constelațiilor, însă în intervale foarte lungi de timp (de ordinul sutelor de mii de ani). Iată, de exemplu, cum se schimbă în timp Carul Mare. (vezi desenul de jos).

NORII LUI MAGELLAN — două sisteme stelare extragalactice, care se văd cu ochiul liber în emisfera sudică, în constelațiile Dorado și Mensa (Marele Nor al lui Magellan) și în constelația Tucana (Micul Nor al lui Magellan). Ca aspect seamănă foarte mult cu norii de ploaie.

Norii lui Magellan se află în imediata apropiere a galaxiei noastre, la numai 120 000—150 000 de ani-lumină. Cei doi nori sînt legați între ei prin brațe formate din materie difuză și, în același timp, Marele Nor este legat de galaxia noastră printr-un pod alcătuit atît de stele, cît și din materie difuză. Cei doi nori, împreună cu galaxia, sînt înconjurați de o «atmosferă» comună, formată din hidrogen neutru. Aceste legături strînse între galaxie și norii lui Magellan dovedesc că aceștia din urmă sînt galaxii-sateliți ai galaxiei noastre.

În cei doi nori există foarte numeroase stele variabile și în special cefeide, roiuri de stele, nebuloase gazoase. Pe lîngă aceasta, în Marele Nor există o cantitate însemnată de praf.

În Marele Nor al lui Magellan se observă o rotație în jurul axei. Majoritatea astronomilor consideră că cei doi nori ai lui Magellan sînt galaxii neregulate. În ultimul timp se exprimă părerea că Marele Nor prezintă urme de structură spirală, avînd forma foarte asemănătoare cu un braț dintr-o galaxie spirală.

Din observații optice rezultă că Marele Nor are diametrul de aproximativ 30 000—40 000 de ani-lumină, iar cel mic este de două ori mai mic. Observațiile radiometrice arată însă că cei doi nori au dimensiuni asemănătoare.

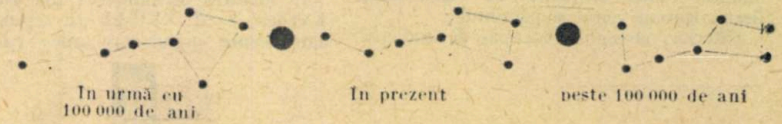
NOVAE — stele variabile care își modifică brusc strălucirea, de 10 000 de ori, pînă la 150 000 de ori, iar apoi într-un interval de cîteva luni sau ani revin la strălucirea anterioară. În general, înainte de explozie, novaele sînt stele puțin strălucitoare, care nu se pot vedea cu ochiul liber. De aici li se trage și denumirea improprie de «stele noi», deoarece, fiind observate numai în momentul exploziei, se credea că sînt stele formate în acel moment.

După toate probabilitățile, creșterea strălucirii novaelor este produsă de reacții termonucleare, în urma cărora are loc o expansiune puternică a straturilor atmosferelor stelelor. Viteza cu care se dilată aceste straturi este de 2 000—3 000 km/s. Intensitatea exploziei, și deci intensitatea creșterii strălucirii, depinde de cantitatea de materie din stea care ia parte la acest proces. În general, numai a milionimea parte din masa unei novae este antrenată în procesul de expansiune.

S-a observat că exploziile novaelor se repetă la intervale de timp cu atît mai mari cu cît este mai puternică creșterea strălucirii. În medie, într-o galaxie se produc 400 de explozii de novae într-un an. Dar dintre acestea se observă numai cîteva, și anume cele mai puternice și mai apropiate.

Există un anumit tip de novae a căror strălucire în timpul maximului este egală cu strălucirea a cîtorva miliarde de stele obișnuite, adică cu strălucirea unei întregi galaxii. Acestea sînt așa-numitele supernovae, care apar cam o dată la cîteva secole într-o galaxie. În explozia care are loc este antrenată o parte însemnată din masa stelei.

În galaxia noastră au fost observate trei supernovae: prima în anul 1054 și în locul ei în constelația Taurul se poate vedea acum o nebuloasă — nebuloasa Crab — a doua în 1572 și a treia în 1604.



DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

T. NĂSCUȚIU

Ați întrebat vreodată care au fost primele elemente chimice cunoscute? Cînd și cum au fost descoperite? Istoria descoperirii elementelor chimice reprezintă capitolul cel mai fascinant al acestei științe. Unele elemente au fost descoperite întîmplător, existența altora a fost însă prezisă cu mult înaintea descoperirilor în natură. Elementul chimic heliu (He) a fost observat mai întîi în Soare și numai ulterior a fost obținut în laborator. Alte elemente, negăsindu-se în natură, au fost preparate pe cale artificială.

De-a lungul timpului, noțiunea de element și-a schimbat din ce în ce mai profund înțelesul. În antichitate unii dintre filozofii greci considerau că substanțele sînt compuse dintr-un singur element. De exemplu, Thales din Milet (627—547 î.e.n.) considera apa ca element primar, care, prin evaporare și condensare, forma toate **substanțele. În doctrina lui Anaximene, filozof ionian (566—499 î.e.n.), aerul era** proclamat ca element primar al Cosmosului. Pentru Heraclit (530—470 î.e.n.), elementul primar era focul... Empedocles și Aristotel considerau patru elemente de bază: pămîntul, fierul, aerul și apa. De remarcat este faptul că astfel de idei își au originea cu mult înaintea filozofilor greci. În anticele manuscrise chinezești ce datează din secolul al XII-lea î.e.n. sînt amintite cinci elemente de bază: apa, fierul, lemnul, aerul și pămîntul.

Ulterior, oamenii, preocupați de studierea primelor noțiuni, au reușit să dovedească că apa, la rîndul ei, este o substanță compusă din două gaze: hidrogen și oxigen. Aerul este în realitate un amestec de gaze, focul nu reprezintă decît o oxidare vie a carbonului în prezența oxigenului, iar pămîntul conține, în realitate, aproape toate elementele chimice.

Astăzi prin elementele chimice se înțeleg acele substanțe care sînt alcătuite din atomi de același fel. De exemplu, elementul fosfor este format numai din atomi de fosfor, care prezintă proprietăți chimice asemănătoare.

Cum au evoluat cunoștințele noastre despre elementele chimice?

În vechile scrieri hinduse sînt amintite șapte elemente chimice: aur, argint, cupru, plumb, staniu, fier și mercur, iar Pliniu în lucrarea sa «Historia naturalis», pe lîngă aceste elemente, mai pomenește de carbon și sulf. Acestea erau singurele elemente chimice cunoscute în antichitate (fig. 1).

În secolele al XII-lea și al XIV-lea, în epoca alchimiei, au fost descoperite numai trei elemente: arsenul (As), stibiul sau antimoniul (Sb) și bismutul (Bi). A urmat apoi descoperirea fosforului în anul 1663.

După descoperirea acestui element a trebuit să treacă aproape șaptezeci de ani pînă cînd în Mexic s-a descoperit platina (Pt), apoi cobaltul (Co) și nichelul (Ni).

În lucrările alchimiștilor din secolele al XVI-lea și al XVII-lea se găseau unele date despre «aerul care arde», care putea **fi obținut prin acțiunea vitriolului — acidul sulfuric — asupra fierului. De-abia în anul 1776, Cavendish a reușit să prepare acest gaz din apă, pe care ulterior Lavoisier l-a numit hidrogen.**

Descoperirea elementelor chimice în această perioadă progresa destul de lent: în cel de-al 7-lea deceniu al secolului al XVIII-lea se cunoșteau numai douăzeci de elemente chimice (fig. 2).

În următorii douăzeci și cinci de ani au avut loc o serie de lucrări remarcabile în studiul gazelor. Cu această ocazie au fost descoperite azotul (N) și clorul (Cl).

Tot în această perioadă s-au mai descoperit manganul (Mn), telurul (Te), wolframul (W), zirconiul (Zr), uraniul (U), titanul (Ti), ytriul (Y), cromul (Cr) și beriliul (Be).

La începutul secolului al XIX-lea pilele electrice descoperite de Volta au fost utilizate din ce în ce mai mult pentru studiul substanțelor chimice. Prin electroliza în stare topită a sărurilor de potasiu, sodiu au fost obținute elementele respective în stare metalică. A urmat apoi o perioadă fructuoasă, așa încît în anul 1869, cînd Mendeleev a descoperit sistemul periodic, se cunoșteau 63 de elemente chimice (fig. 3).

În anii următori s-a dezvoltat metoda spectrală de analiză. Cu ajutorul acestei metode s-au descoperit galiul, scandiul și germaniul, a căror existență a fost prezisă de către Mendeleev pe baza sistemului său periodic. Tot cu ajutorul acestei metode s-au descoperit și gazele inerte: heliu

ELEMENTELE CHIMICE CUNOSCUTE

În ultimii ani am fost martorii unor descoperiri de noi elemente chimice. Prin ingeniozitatea şi priceperea lor, mînuind energii de zeci şi sute de milioane de electronvolţi, cercetătorii din zilele noastre au reuşit să îndeplinească visul vechilor alchimişti de a transmuta elementele. De data aceasta însă, nu s-a căutat miraculoasa piatră filozofală, ci noile elemente chimice care trebuie să completeze căsuţele goale din sistemul periodic.

Revista noastră îşi propune să prezinte cititorilor unele dintre cele mai interesante momente din istoria descoperirii elementelor chimice.

1

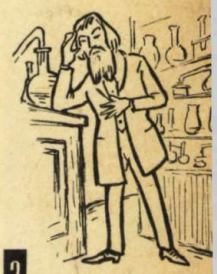
ANTICII

													C				
															S		
							Fe			Cu							
										Ag			Sn				
										Au	Hg		Pb				

2

1776

H													C	N	O		
														P	S		
							Fe	Co	Ni	Cu	Zn			As			
										Ag			Sn	Sb			
									Pt	Au	Hg		Pb	Bi			



3

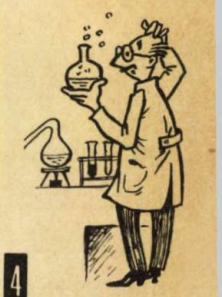
1869

H																	He
Li	Be											B	C	N	O		
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca		Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn			As	Se	Br	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
Cs	Ba	*)		Ta	W		Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi			

*)Lantanide	La	Ce								Tb			Er				
		Th		U													

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*)	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po		Rn
	Ra																

*)Lantanide	La	Ce	Pr	Nd		Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tu	Yb	Lu		
	Ac	Th	Pa	U													



4

1925

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	*)	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	**)															

*)Lantanide	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tu	Yb	Lu		
**)Actinide	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw		

5

1962

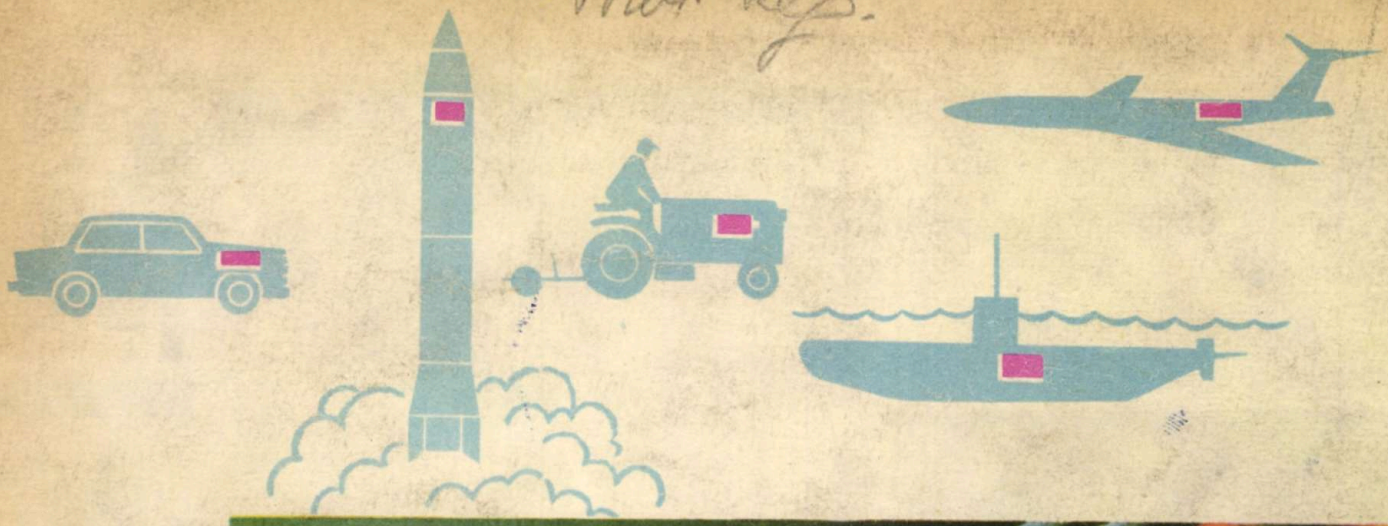
(He), neon (Ne), kripton (Kr) şi xenon (Xe).

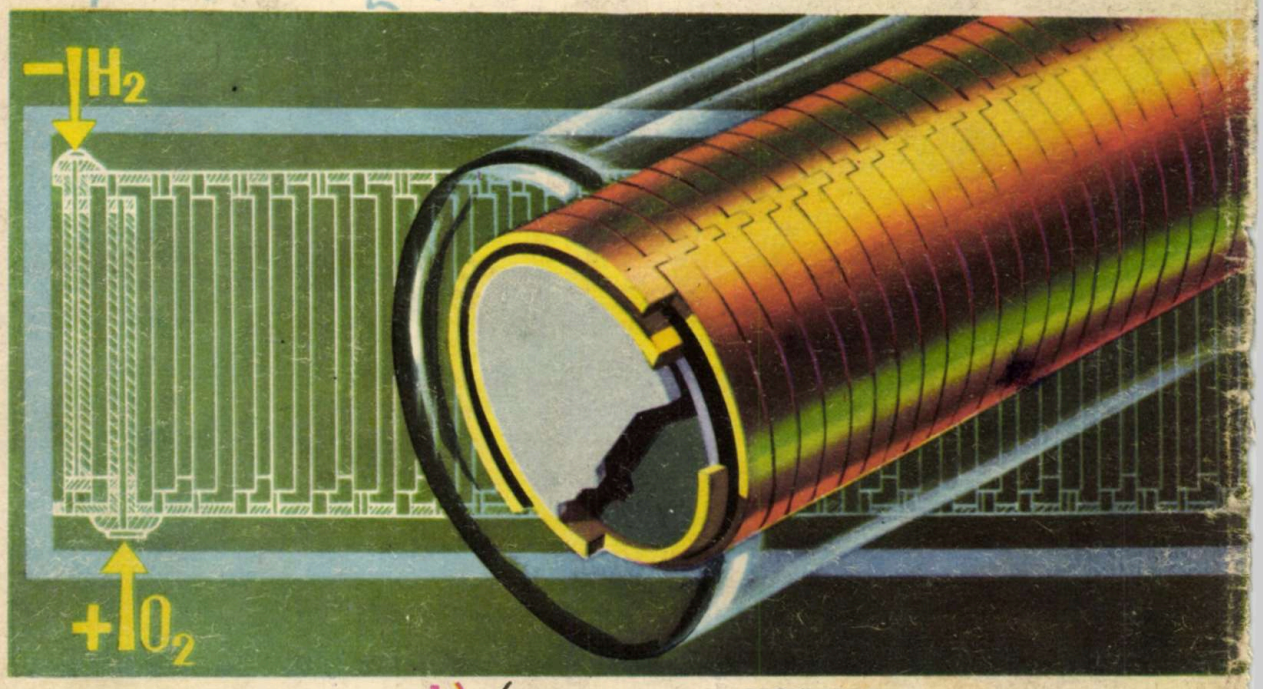
Prin alte metode, au fost descoperite fluorul şi o parte din pămînturile rare: yterbiu (Yr) în 1878, samariu (Sm), holmiu (Ho) şi tulium (Tm) în 1879, praseodim (Pr) şi neodim (Nd) în 1885, gadoliniu (Gd) şi dysprosiu (Dy) în 1886.

O dată cu descoperirea radioactivităţii, în anul 1896, de către Becquerel începe o altă etapă în istoria descoperirii elementelor chimice. Elementele radioactive, emiţînd radiaţii alfa, beta sau gama, îşi trădează prezenţa chiar cînd se găsesc în concentraţii de zeci şi sute de miimi de procente. Datorită acestor proprietăţi, în anul 1898 s-au descoperit poloniul (Po) şi radiul (Ra), iar în anul următor actiniul (Ac).

Pînă în anul 1925 (fig. 4), sistemul periodic al lui Mendeleev conţinea 88 de elemente, doar căsuţele cu numerele de ordine 43, 61, 85 şi 87 nu erau ocupate. Dar n-au trebuit să treacă prea mulţi ani, şi oamenii de ştiinţă au obţinut şi aceste elemente. Anul 1934 este anul în care Frederic Joliot-Curie şi soţia sa, Irène Curie, au descoperit radioactivitatea artificială. Datorită acestui fenomen, au putut fi cunoscute toate elementele pînă la uraniu, mai mult chiar, în anul 1940, McMillan, bombardînd uraniul cu neutroni, a descoperit neptuniul, elementul cu numărul de ordine 93.

Următorii 22 de ani au reprezentat o etapă fructuoasă, numărul transuranienelor crescînd la zece, ajungîndu-se în anul 1962 la descoperirea elementului 103, Lawrenciu (Lw) (fig. 5).

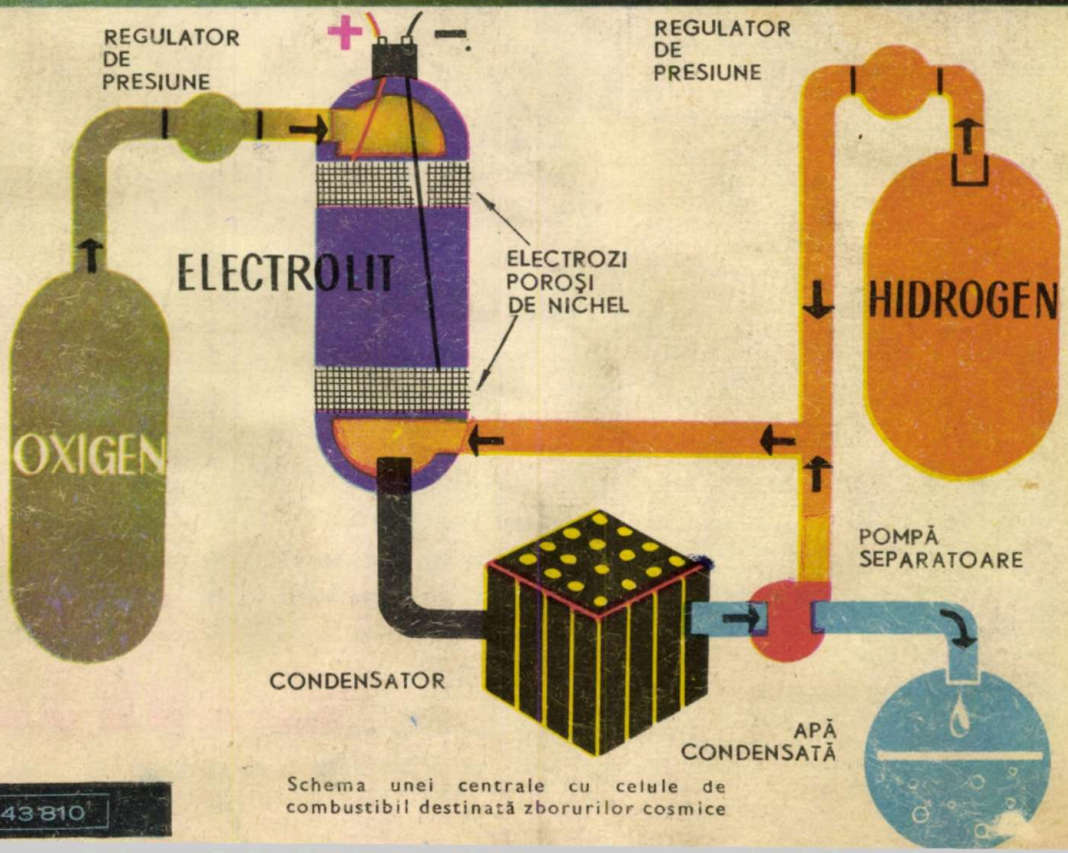




PILA CU COMBUSTIBIL

va constitui baza echipamentului electronic şi de deservire a echipajului pe navele cosmice, va echipa automobilele şi submarinele viitorului, fiind cel mai eficace generator de electricitate nenucleară.

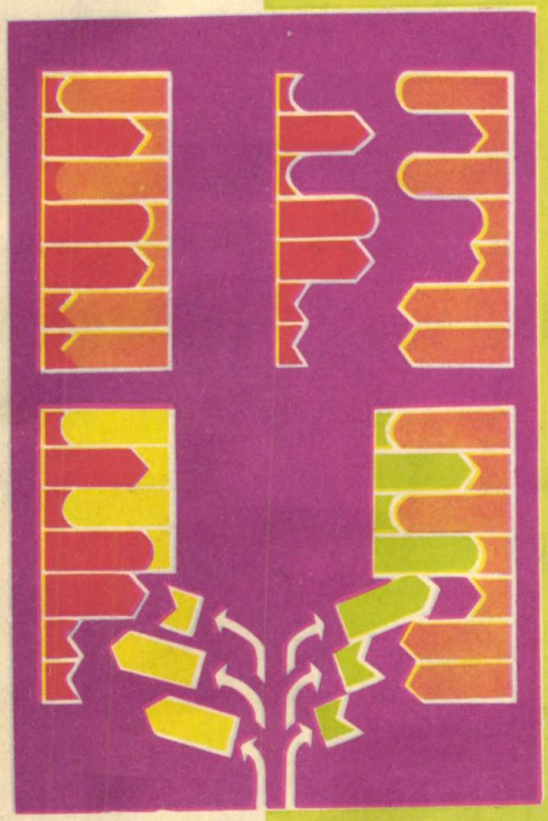
CITIŢI ARTICOLUL DE LA PAGINA 39



Schema unei centrale cu celule de combustibil destinată zborurilor cosmice

PREŢUL 3 LEI 43810

ADN



TIMINĂ
ADENINĂ
CITOZINĂ
GUANINĂ

DEZOXIRIBOZĂ

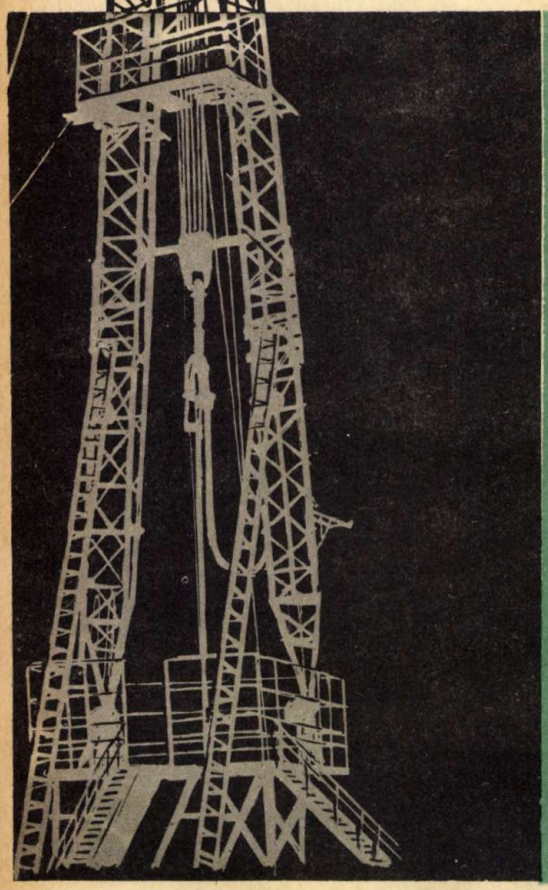
RADICAL FOSFORIC

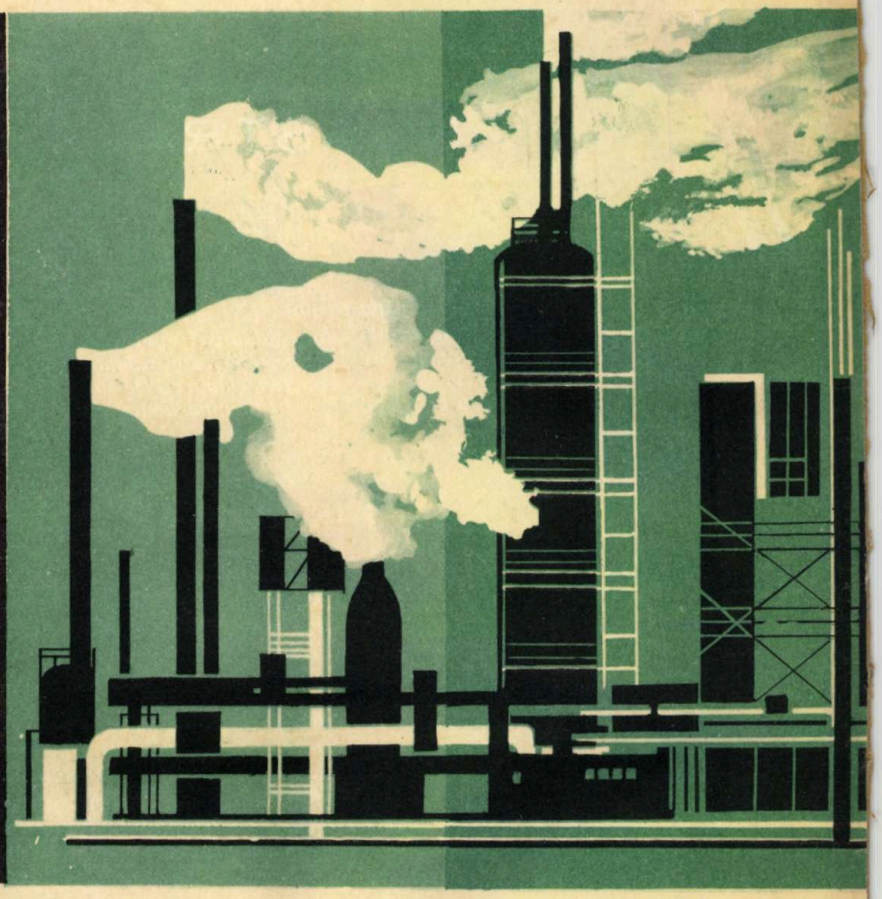
U februarie 1964

280.114

Știința și tehnica

SUCCESELE PETRO CHI





Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 2 — FEBRUARIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Ing. MIHAIL FLORESCU
ministrul industriei petrolului și chimiei

MIEI ÎN ȚARA NOASTRĂ

Ultimele două decenii sînt cunoscute ca începutul unei noi ere în dezvoltarea industriei de prelucrare a țițeiului și a valorificării gazelor naturale, era petrochimiei, caracterizată prin importante realizări în domeniul fabricării de materiale sintetice, care au o deosebită importanță în dezvoltarea multilaterală și la un nivel tehnic înalt a economiei naționale.

Industria petrochimică actuală, deși folosește în medie ca materie primă numai 3% din producția de țiței și gaze naturale, are o valoare echivalentă cu 25% din valoarea totală a țițeiului și gazelor naturale produse.

Posibilitățile de valorificare superioară a țițeiului și a gazelor naturale, cît și însușirile fizico-chimice deosebite ale materialelor sintetice au determinat o dezvoltare într-un ritm neobișnuit de rapid a industriei petrochimice, care a reușit, într-un timp relativ scurt, să producă peste 3 000 de produse, dintre care o mare parte cu utilizări industriale. Multe dintre produsele chimice ce se obțineau din cărbune, lemn și produse agricole au putut fi realizate pe cale petrochimică, cu investiții mai mici și preț de cost mai redus.

Produsele industriei petrochimice reprezintă astăzi, pe plan mondial, aproximativ 12% din totalul producției chimice, iar valoarea produselor sale reprezintă peste 28% din valoarea totală a producției chimice. De aci rezultă în mod evident importanța petrochimiei, care oferă produse cu o valoare superioară mediei generale a produselor chimice.

Resursele de țiței și gaze naturale de care dispune R.P.R. au oferit condiții favorabile pentru dezvoltarea industriei petrochimice.

Pînă la naționalizarea mijloacelor de producție, în Romînia au existat unele începuturi de petrochimie. Lazăr Edeleanu este printre primii oameni de știință care au văzut în petrol una dintre principalele surse de materii prime ale industriei chimice. El reușește să extragă cu bioxid de sulf lichid hidrocarburile aromatice din țiței (benzen, toluen, xilen, și pseudocumen), pentru care obține brevet în 1908. Această metodă a deschis calea valorificării chimice a petrolului și a fost aplicată pe scară industrială în multe țări ale lumii. Aproape patru decenii a fost singura metodă de extracție a aromatelor din benzine.

Între 1916 și 1919 s-a construit în Romînia o instalație pentru fabricarea carbidului, din care se obține cianamidă de calciu în combinație cu azotul obținut prin arderea gazului metan în volum limitat de aer.

În anul 1936 au fost fabricate din gaz metan primele cantități de negru de fum. O utilizare foarte importantă a metanului ca materie primă în industria chimică a fost fabricarea amoniacului sintetic. În 1936 s-a construit la Uzinele chimice din Tîrnăveni prima instalație din Europa pentru fabricarea amoniacului sintetic în care hidrogenul (care cu azotul din aer dă amoniac) se obținea din gazul metan. În anul 1943 s-a construit o nouă instalație de amoniac sintetic pe baza aceluiași procedeu la Făgăraș. Așa a început în lume istoria fabricării amoniacului care utilizează hidrogenul din gazul metan, metodă care se va afirma ca cea mai economică.

În 1941, la Uzinele chimice din Copșa Mică s-a realizat pentru prima oară în lume fabricarea formaldehidei prin oxidarea directă a metanului.

Toate aceste încercări industriale arătau că erau de-acum coapte condițiile tehnice pentru a se trece la valorificarea masivă a acestor resurse naturale ale țării. Metodele realizate în țara noastră au fost mai răspîndite în țările cu o industrie dezvoltată datorită importanței lor, iar Romînia a rămas la nivelul bine cunoscut. Săracă țară bogată!

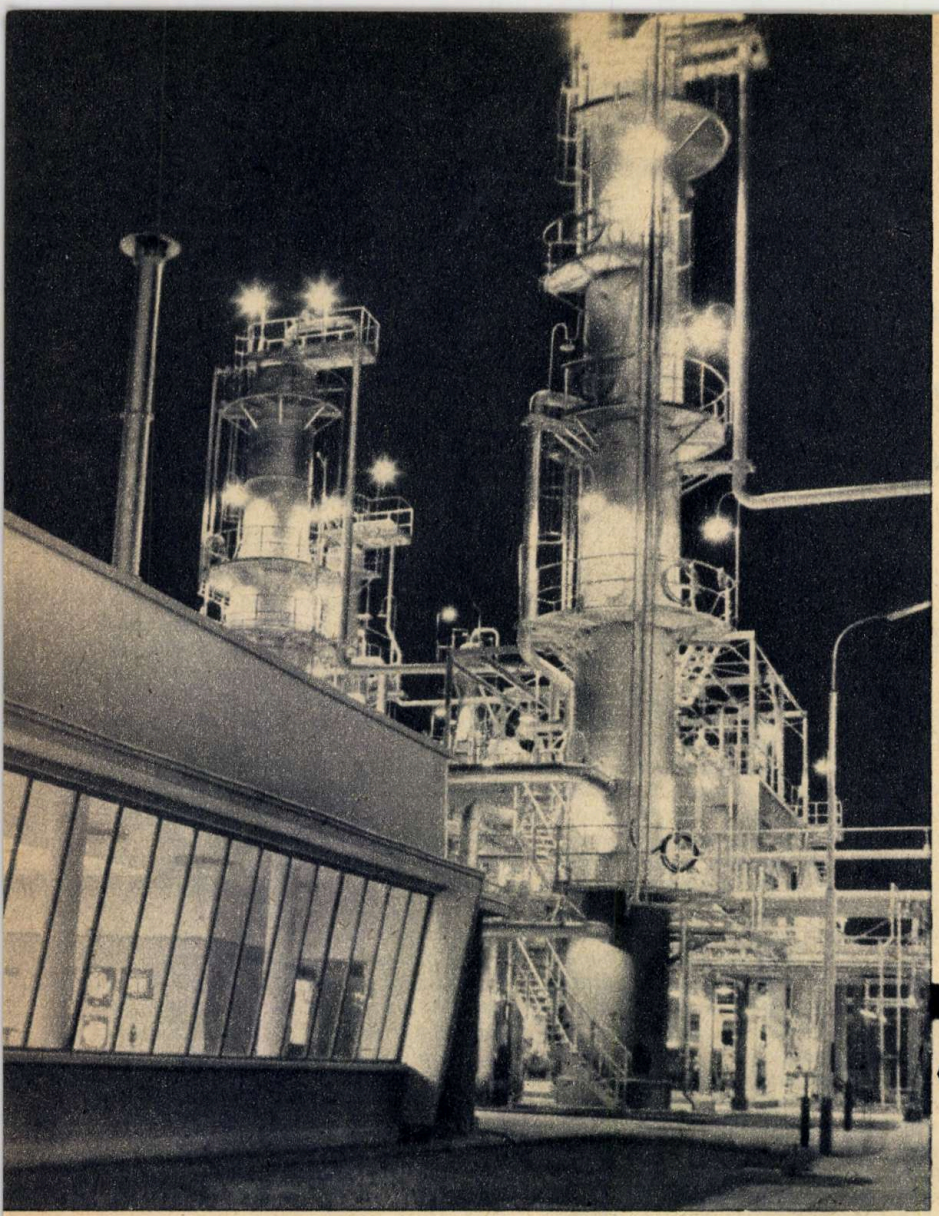
Despre o industrie petrochimică în Romînia nu se poate vorbi decît după instaurarea puterii populare, cînd, o dată cu naționalizarea întreprinderilor industriale, statul socialist a acordat fonduri importante pentru crearea bazei de dezvoltare a industriei petrochimice. Directivele Partidului Muncitoresc Romîn indicau dezvoltarea rapidă și continuă a industriei chimice. Orientarea eforturilor principale se îndreaptă spre dezvoltarea petrochimiei.

SUMAR:

Succesele petrochimiei în țara noastră — **2**; Folosirea frigului în biologia reproducției — **7**; Despre spațiu și sunet — **8**; Televiziunea și radiațiile invizibile — **11**; Mecanizarea lucrărilor agricole pe terenurile în pantă — **13**; Textile nețesute — **15**; Tehnica nouă în meteorologie — **18**; Acizii nucleici și ereditatea (II) — **22**; Oțel Martin sau oțel de convertizor? — **27**; Mic dicționar — **30**; Autocitoradiografia — **32**; Probleme recreative — **33**; Știința și tehnica la locul de muncă — **34**; Arheologia Nubiei — **36**; Medicina și religia — **39**; Tokyo 1964 — construcții noi pentru olimpiadă — **42**; Din istoria descoperirii elementelor chimice — **46**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București

COPERTA I: *Stînga* — Schema structurii ADN; *dreapta* — reprezentarea schematică a autoreproducerii ADN



Rafinăria de la Brazi — complet automatizată — este una din marile realizări ale petrochimiei romînești

Rezervoarele de gaze necesare producerii cauciucului sintetic la Onești

În raportul prezentat de tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej la Congresul al II-lea al P.M.R. din decembrie 1955 se spunea: «În anii ce urmează vom dezvolta ramurile principale ale industriei chimice, și în primul rînd industria petrochimică... se vor valorifica la un nivel înalt toate derivatele petrolifere și se va obține, pe lîngă benzine și uleiuri superioare celor produse azi, și o gamă mare de produse chimice necesare industriei și agriculturii».

Pentru realizarea sarcinilor trasate de partid, oamenii de știință, chimiștii și petroliștii din țara noastră au depus o activitate susținută pentru a se crea sectoare puternice de producție industrială, în special în domeniul îngrășămintelor chimice, materialelor plastice, fibrelor și firelor sintetice, solvenților, detergenților, coloranților și medicamentelor.

Petrochimia la noi în țară s-a dezvoltat pe bază de gaz metan și valorificarea chimică a gazelor și produselor petrolifere.

Prin chimizarea gazului metan se obține negrul de fum, necesar industriei de prelucrare a cauciucului și fabricării cernelurilor tipografice. În 1938, Romînia producea numai 657 de tone. În ultimii ani, producția de negru de fum a crescut cantitativ și ca sortimente, astfel că producția actuală de 36 500 de tone, dintre care 13 000 tone de negru de fum activ, acoperă nevoile de consum intern și dă o cantitate importantă pentru export. În anul 1962, exportul de negru de fum a fost de 18 300 de tone. În viitor se vor construi noi capacități de producție de negru de fum de înaltă abraziune.

Cea mai importantă realizare obținută din chimizarea gazului metan este fabricarea amoniacului și a îngrășămintelor cu azot pentru agricultură. Țara noastră, pionierul european al producției moderne de amoniac, a început masiv această producție abia în ultimul deceniu.

Prin cracarea metanului se obține hidrogen, care combinat cu azotul din aer dă amoniac, din care se obține, prin oxidare, acid azotic și mai departe azotatul de amoniu, îngrășămînt cu un conținut de 35% azot. Din amoniac și bioxid de carbon, rezultat din gazele de ardere a metanului o dată cu hidrogenul, se obține ureea, folosită ca îngrășămînt chimic în agricultură, avînd un conținut de 45% azot. Ureea are o largă răspîndire la fabricarea materialelor plastice de tipul ureoformaldehidice și rășinilor sintetice cu largi utilizări în industria lemnului.

Pentru satisfacerea nevoilor agriculturii noastre, industria îngrășămintelor chimice cu azot se dezvoltă rapid. La Combinatul chimic Făgăraș se produc amoniac, acid azotic și azotat de amoniu, avînd o capacitate de 100 000 tone/an de azotat de amoniu și 20 000 tone/an de nitrocalcar, iar în noul oraș Victoria s-a construit și dezvoltat un alt combinat chimic, în care se fabrică pornind tot de la metan: amoniac, azotat de amoniu, uree, metanol și formol. Nevoile mereu crescînde de îngrășăminte chimice au făcut necesare construirea și planificarea altor combinate chimice de îngrășăminte.

Combinatul de îngrășăminte azotoase de la Piatra Neamț, care a intrat în producție în anul 1963, are o capacitate de 210 000 tone/an de azotat de amoniu și 20 000 tone de uree. Se prevede dublarea acestor capacități.

Sînt în curs de construcții alte două mari unități pentru fabricarea îngrășămintelor chimice cu azot: Combinatul de la Tîrgu-Mureș, cu o capacitate de 90 000 tone/an de amoniac, 150 000 tone de azotat de amoniu pe an și 40 000 tone de ape amoniacale (în prima etapă).

Combinatul chimic de la Craiova a fost conceput pentru valorificarea complexă și superioară a gazului metan. Aici se vor produce prin procedeul de oxidare parțială a metanului 35 000 tone/an de acetilenă și 320 milioane m c de gaze de sinteză. Din acetilena obținută concomitent cu gazele de sinteză se vor produce 20 000 tone/an de acid acetic, 20 000 tone/an de acetat de vinil, 20 000 tone de butanol și 10 000 tone/an de octanol, intermediare importante pentru industria de mase plastice, lacuri și vopsele. Din cele 320 milioane m c de gaze de sinteză se vor produce 200 000 tone/an de amoniac, 300 000 tone/an de azotat de amoniu, 100 000 tone/an de uree, 40 000 tone de ape amoniacale.

Agricultura noastră va primi în anul 1965, conform Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R., circa două milioane tone de îngrășăminte chimice (500 000 tone de substanță activă).

Acetilena se obține, de asemenea, prin procedeul de cracare electrică a

metanului, elaborat la filiala din Cluj a Institutului de fizică atomică al Academiei R.P.R., de către un colectiv în frunte cu profesorul A. Ionescu. Procedeul obținerii acetilenei prin cracare electrică este folosit la Uzinele chimice de la Rîșnov și la Combinatul chimic Borzești. Pe baza acetilenei obținute din carbid se fabrică clorura de polivinil la uzinele chimice din Tîrnăveni și Turda cu o capacitate de 5 500 de tone/an. La Combinatul chimic Borzești se va realiza în 1965 o capacitate totală de 40 000 tone/an de clorură de polivinil din acetilena obținută din gaze naturale, prin procedeul cu arc. Din aceasta se va fabrica 12 000 tone de clorură de polivinil emulsie, 24 000 tone/an de suspensie și 1 000 tone de perclorvinil, o rășină utilizată la izolări antiacide.

La Uzinele chimice de la Rîșnov se fabrică din acetilena obținută din metan: acetaldehidă, acid acetic, acetat de vinil și acetat de polivinil. Acetatul de polivinil se utilizează pentru fabricarea vopselelor pentru construcții și ca adeziv pentru materiale plastice și industria lemnului. Prin procedeul de oxidare parțială aplicat la Uzina de fire și fibre sintetice Săvinești se obține acetilenă pentru fabricarea acrilului nitrilic pentru melană.

Acidul cianhidric se obține din metan și amoniac și se folosește la fabricarea nitrilului acrilic pentru fibre poliacrilonitrilice, înlocuitoare ale lînii (melana), care se produc la Săvinești. Tot din acid cianhidric din gaz metan se fabrică și polimetacrilatul de metil la Uzinele Copșa Mică, o masă plastică de înaltă valoare.

Producția de materiale plastice și rășini sintetice a crescut apreciabil, de la numai 359 de tone, în anul 1950, la 35 740 de tone în 1963, urmînd să atingă peste 95 000 de tone în anul 1965, cînd se vor produce sortimente noi de produse de mare necesitate întregii economii naționale. Acest salt în creșterea producției va aduce un consum de aproximativ 5 kg de materiale plastice și rășini sintetice pentru fiecare locuitor pe an.

Și producția de fire și fibre sintetice urmează un ritm rapid de dezvoltare. În numai patru ani, producția fibrelor poliamidice (relon) de la Săvinești a crescut de la 317 tone, în 1959, la 2 000 de tone în 1963 și împreună cu fibrele înlocuitoare de lînă (melana) vor ajunge la 7 000 de tone. O nouă capacitate de 5 000 tone de caprolactamă și 2 000 tone de fibre a început să fie construită.

Prin chimizarea metanului se obțin o serie de derivați cloruranți: clorură de metil, clorură de metilen, cloroform și tetraclorură de carbon. Aceste produse servesc ca solvenți în industria de lacuri și vopsele și în numeroase sinteze chimice organice. Se produc la Uzinele chimice Turda și la Combinatul chimic Borzești.

Se prevede ca pentru anul 1965 producția de sortimente petrochimice pe bază de metan să fie de circa 14 ori mai mare față de anul 1959, iar cea obținută pe bază de produse petrolifere să fie, în aceeași perioadă, de 37 de ori mai mare. În acest scop s-a înzestrat industria de prelucrare a țițeiului cu instalații moderne de prelucrare secundară, care asigură o bogată gamă de materie primă pentru industria petrochimică.

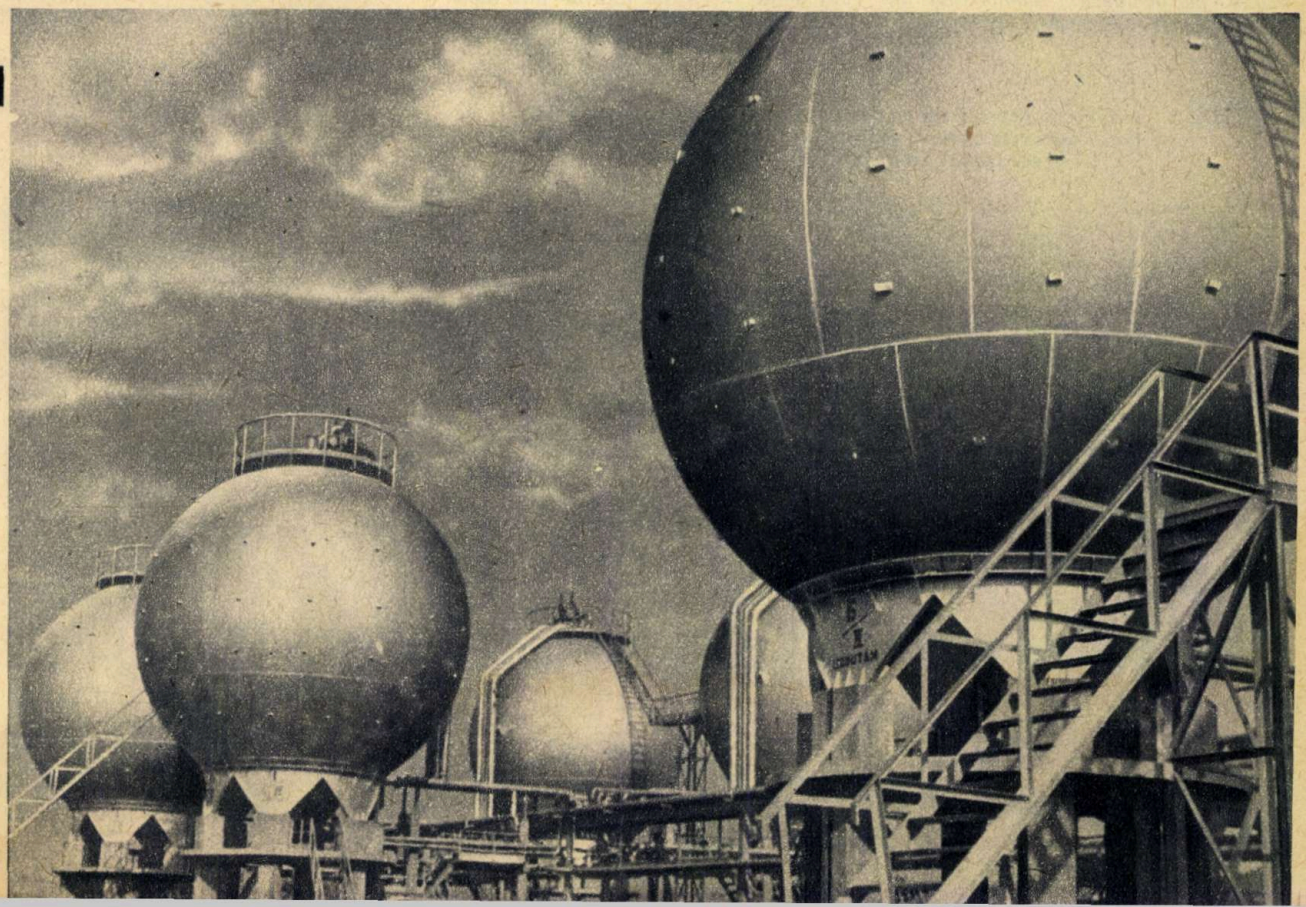
În toate procesele de prelucrare secundară a țițeiului se obțin, pe lîngă produsele lichide de calitate superioară, gaze cu conținuturi variabile de olefine, printre care: etilenă, propilenă, butilenă. Instalațiile de reformare catalitică produc mari cantități de hidrocarburi aromatice, care sînt materii prime pentru fabricarea multor produse chimice.

Hidrocarburile lichide din benzine sînt, de asemenea, supuse în prezent prelucrărilor petrochimice. Olefinele și aromaticele sînt prelucrate, după separarea lor, în fracții scurte sau indivizi puri. Hidrocarburile parafinice și naftenice cuprinse în benzină sînt transformate în olefine și, în proporție mai mică, în aromatice, prin piroliza benzinei.

Prin fracționarea gazolinei și a gazelor de schelă se obțin propan, normal butan, izobutan, normal pentan și izopentan, care sînt transformate în olefine prin piroliză sau dehidrogenări.

În prezent este în curs de construcție o instalație de piroliză a propanului în scopul obținerii olefinelor inferioare (etilenă și propilenă), materii prime de bază pentru producția unor materiale plastice și a unor intermediari.

Butanul și butilenele, pentanul și izopentanul obținuți prin fracționarea gazolinei din gazele de schelă în instalațiile de cracare termică și catalitică, la reformarea catalitică și la cocsare vor folosi în producția unor cauciucuri sintetice: butadien-stirenic și polibutadienic, iar izopentanul în producția cauciucului izoprenic, înlocuitorul sintetic al cauciucului natural. Prin reformarea catalitică a benzinelor de distilație primară se obțin, pe lîngă o ben-



zină de calitate superioară, şi hidrocarburi aromatice: benzen, toluen, orto, meta şi paraxilen, etilbenzen. Prin hidrodezalchilarea fracţiei grele de aromate se va obţine naftalina. Se vor extrage din aceste fracţii cantităţi importante de pseudocumen.

Hidrocarburile aromatice stau la baza obţinerii unor produse intermediare şi finite de mare importanţă. Benzenul este utilizat în producţia de cumen pentru fenol şi acetonă, etilbenzen, din care se obţin stiren, insecticide, coloranţi, medicamente etc. Toluenul, folosit în prezent la fabricarea poliuretanilor, a lacurilor şi vopselelor, pe viitor se va folosi, de asemenea, şi la obţinerea benzenului prin procedeul hidrodezalchilării.

Ortoxilenul va fi folosit pentru producţia de anhidridă ftalică, intermediar pentru mase plastice, iar paraxilenul pentru fibrele sintetice poliesterice.

Pentru asigurarea industriei petrochimice cu materii prime din ţiţei s-au construit la Rafinăria Brazi o instalaţie modernă pentru reformarea catalitică a benzinei cu o capacitate de un milion de tone anual, instalaţii pentru extracţia şi separarea aromatelor, o instalaţie pentru absorbţia şi fracţionarea gazelor de rafinării cu o capacitate de 250 000 de tone/an. La Oneşti s-a construit o instalaţie pentru absorbţia şi fracţionarea gazelor, cu o capacitate anuală de 100 000 tone de gaze chimizabile. A început construcţia unor instalaţii de reformare catalitică, de extracţie şi separare a aromatelor cu o capacitate de 500 000 tone de benzină (materia primă).

Valorificarea gazelor de schelă, a gazelor de rafinării şi a produselor petrolifere se face în două mari combinate petrochimice: Combinatul de cauciuc sintetic şi produse petrochimice de la Oneşti şi noul Combinat petrochimic de la Ploieşti, care va valorifica gazele şi produsele petrolifere rezultate din rafinăriile din acest oraş.

Combinatul de cauciuc sintetic şi produse petrochimice de la Oneşti a intrat recent în funcţiune, urmînd a produce 50 000 tone/an de cauciuc sintetic butadien-stirenic, 18 000 tone/an de fenol şi 11 000 tone/an de acetonă prin procedeul modern al cumenului care este obţinut în combinat. În profilul de fabricaţie al Combinatului de cauciuc sintetic sînt în curs de construcţie instalaţiile pentru fabricarea stirenului, care vor folosi ca materie primă etilbenzenul obţinut în instalaţia de reformare catalitică. Instalaţiile de polistiren au intrat la sfîrşitul acestui an în funcţiune.

Al doilea mare combinat petrochimic valorifică materiile prime obţinute din prelucrarea ţiţeiului în rafinăriile din Ploieşti.

În anul 1964 va intra în funcţiune o instalaţie pentru piroliza propanului, care va produce 55 000 tone/an de olefine, etilenă şi propilenă, materii prime pentru fabricarea a 24 000 tone/an de polietilenă de înaltă presiune, 10 000 tone/an de oxid de etilenă şi glicoli, care se folosesc în industria de fire şi fibre sintetice, anhidridă ftalică pentru industria de mase plastice, glicerină şi alte produse petrochimice. Pentru fabricarea polietilenei de joasă presiune, acad. prof. Neniţescu a elaborat un procedeu nou, bazat pe folosirea catalizatorului amil-sodiu, care e în curs de experimentare în pilot, urmînd a se trece în curînd la faza industrială.

Este prevăzut a se construi o instalaţie pentru fabricarea polipropilenei, care are calităţi superioare şi un preţ scăzut de fabricaţie faţă de alte materiale plastice şi fibre sintetice.

Din benzina de cracare termică se fabrică la Uzina din Ploieşti detergenţi după un procedeu conceput în Institutul de cercetări chimice Bucureşti şi care formează obiectul unui brevet romînesc. După procedeul Institutului de cercetări chimice de oxidare a parafinelor cu oxigen molecular la cald şi cu iradiere radioactivă cu raze gama se realizează acizii graşi la Fabrica SIN din Bucureşti. La Combinatul chimic Borzeşti, prin hidrogenarea acizilor graşi se obţin alcooli graşi, utilizaţi la fabricarea detergenţilor şi a plastifianţilor.

Pentru dezvoltarea multilaterală şi în ritm rapid a industriei chimice s-au organizat cercetări tehnico-ştiinţifice în institutele departamentale, care colaborează strîns cu institutele de pe lîngă Academia R.P.R., institutele politehnice şi facultăţile de chimie. Experimentarea industrială a procedeelor elaborate de institute se face în unele uzine chimice.

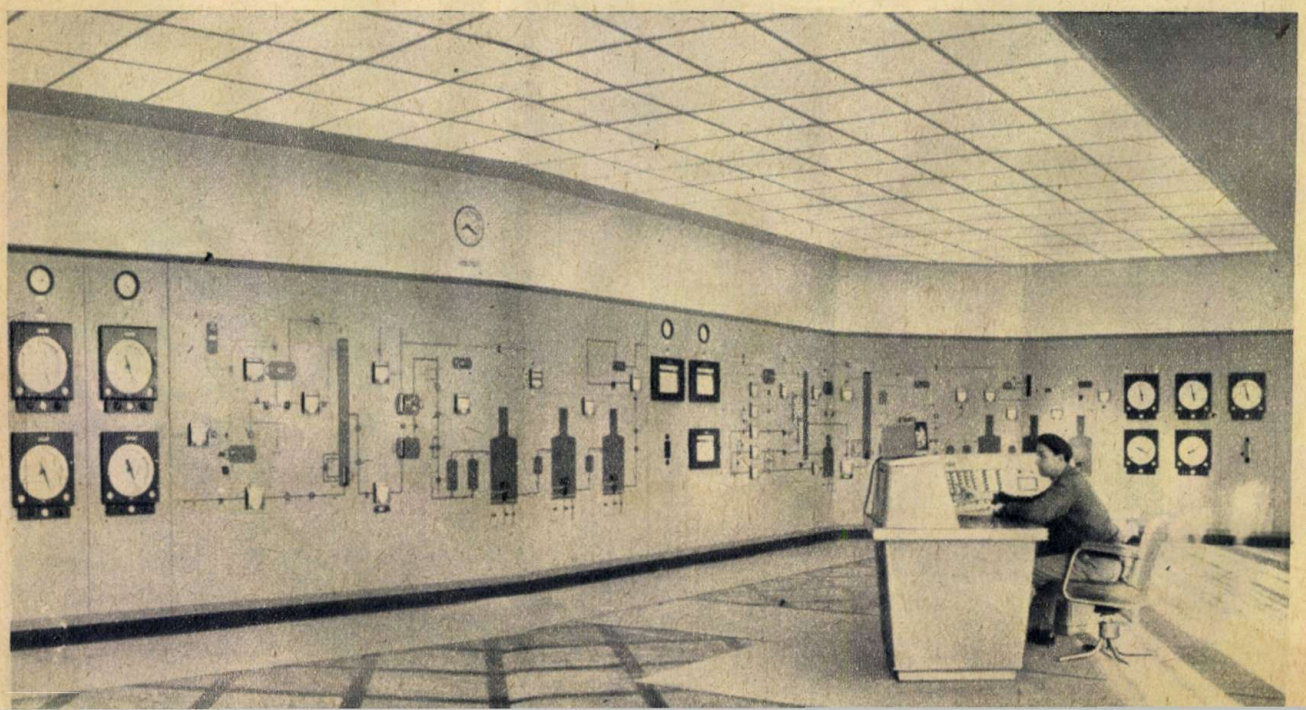
Pentru industria petrochimică lucrează în prezent Institutul de cercetări chimice Bucureşti, Institutul pentru chimizarea gazului metan la Mediaş, Institutul pentru cercetări chimice «Petrochim»-Ploieşti, precum şi Institutul de proiectări chimice Bucureşti şi Institutul de proiectări pentru industria petrolieră Ploieşti.

În institutele de cercetări se studiază în faza de laborator şi pilot o serie de procedee noi de fabricaţie care sînt apoi aplicate industrial. Institutele noastre au definitivat o serie de procese tehnologice originale. Astfel a fost realizat procedeul de oxidare a parafinei prin iniţierea reacţiei cu ajutorul radiaţiilor gama, înlăturîndu-se vechiul procedeu de folosire a permanganatului de potasiu, care avea o serie de inconveniente în ce priveşte calitatea produselor. Procedeul aduce importante economii la fabricarea acizilor graşi sintetici.

S-a definitivat într-o instalaţie me-

(Continuare în pag. 17)

Industria petrochimică modernă nu poate fi concepută fără automatizarea proceselor tehnologice. Sala de comandă este „creierul" procesului



folosirea frigului în biologia reproducţiei

Ing. FEREDEAN N. T.
I. C. Z. — Bucureşti

Rezistenţa la frig a anumitor plante şi animale a constituit obiectul a numeroase cercetări. Primele investigaţii s-au referit mai mult la plante şi la influenţa îngheţului asupra lor, iar cercetările de mai tîrziu se extind şi în lumea animală. Lucrări mai importante se referă la rezistenţa la frig a peştilor de rîu, acţiunea frigului asupra iepurelui de casă şi altele.

În prezent, prin reglarea procesului de răcire la mamifere cu mijloace farmacologice sau fiziologice, se poate menţine o stare de hibernare artificială, cu scăderea temperaturii corpului pînă la 28°C, sau de hipotermie profundă, cînd temperatura corpului scade sub 10°C.

Paralel cu lucrările privitoare la răcirea organismului în întregime s-au efectuat multiple cercetări privind rezistenţa la temperaturi scăzute a organelor izolate, a ţesuturilor şi mai ales a celulelor seminale. Aceasta a dus la observaţii foarte preţioase asupra comportării la frig a gameţilor masculi, numiţi şi spermatozoizi sau celule seminale, şi a permis conservarea lor în afara organismului pe timp îndelungat.

Rezultatele acestei descoperiri au revoluţionat, putem spune, tehnica însămînţărilor artificiale la animale, a cărei utilizare de patru decenii a dat rezultate remarcabile în reproducţia unor specii de animale domestice.

Pînă nu de mult, în conservarea celulelor seminale s-au folosit temperaturi apropiate de 0°C. Prin acest procedeu de păstrare, supravieţuirea şi capacitatea fecundantă normală a spermatozoizilor se menţineau numai pe o durată de 3—4 zile.

Căi noi de conservare

În ultimii ani, cercetătorii din secţia de reproducţie a Institutului de cercetări zootehnice au urmărit găsirea unei metode de conservare a celulelor seminale în afara organismului, pe o durată de timp mai lungă. Efectuarea acestor lucrări a pornit de la ideea că procesele vitale ale celulelor sînt oprite la temperaturi joase, astfel încît o celulă vie ar putea fi congelată şi apoi reîncălzită fără a-i primejdui supravieţuirea; de asemenea, că la temperaturi scăzute celulele se găsesc într-o stare de anabioză (activitate extrem de redusă). De aici rezultă că conservarea celulelor pe un timp nelimitat poate să fie posibilă. Din nefericire, deşi multe experienţe de acest fel au fost încununate de succes, celulele normale ale vertebratelor s-au dovedit a fi nerezistente la procesul de răcire profundă. Excepţie fac — după cum se ştie încă din 1938 — spermatozoizii unor specii de animale care supravieţuiesc congelării (în procent redus).

Explicaţia cea mai simplă a cauzelor care duc uneori la pierderi prin congelare constă în presupunerea că cristalele mari de gheaţă extracelulare rup celulele, în timp ce cristalele de gheaţă intracelulare deranjează definitiv structura intimă a celulei. Această presupunere a dat naştere teoriei că pierderile pot fi evitate dacă se înlătură sau se reduce la minimum formarea cristalelor de gheaţă. În acest scop s-au elaborat două căi: prima cale include răcirea ultrarapidă a celulei în aşa fel ca apa din interiorul acesteia să fie scoasă treptat, pentru a evita producerea cristalizării.

Cea de-a doua posibilitate de a preveni formarea cristalelor de gheaţă intracelulare este deshidratarea celulei pînă la limita toleranţei sale, prin introducerea ei într-un mediu inofensiv, dar hipertonic.

Cele două aspecte diferite ale problemei scot la iveală neajunsul care ia naştere în cazul congelării celulelor seminale. Dacă congelarea este rapidă, apare la multe celule şocul rece (apariţia de cristale de gheaţă în spaţiile intercelulare); dacă răcirea este lentă, celulele sînt distruse din cauza presiunii lichidului de suspensie. Această dublă vulnerabilitate, care se întîlneşte îndeosebi la spermatozoizi şi mai rar la alte celule, cum sînt hematiile, a putut fi atenuată prin adăugarea la mediul diluant a lecitinei din gălbenuşul de ou şi a glicerinei pure.

Protejarea celulelor seminale de către lecitina introdusă în mediul de diluţie se explică prin înlăturarea pericolului de blocare a respiraţiei şi glicolizei celulare. Aceasta pare a se efectua prin procesul de infiltrare a moleculelor de lecitină printre moleculele plasmalogenei, care, prin acizii graşi nesaturaţi, coboară punctul de topire al acesteia.

Cum se explică efectul protector al glicerinei? Deoarece glicerina nu are o acţiune toxică, ea poate fi adăugată în cantităţi destul de mari (7—10%) în mediul diluant, care protejează spermatozoizii. Acţiunea de protecţie a glicerinei se produce în mod direct datorită proprietăţilor ei fizico-chimice. Ea se dispersează repede şi, pătrunzînd în interiorul celulei, slăbeşte procesul de schimb din interiorul acesteia, modificînd radical reacţiile materiei vii la răcire. La începutul perioadei de răcire, în limitele temperaturii de la 0° la minus 20°C, glicerina are o foarte mare importanţă, influenţînd procesul de cristalizare, reduce viteza de răspîndire a cristalizării, scade mărimea cristalelor şi menţine o stare de suprarăcire. În procesul trecerii apei în gheaţă, dizolvă soluţiile de săruri şi, pătrunzînd apoi în celule, contribuie la restabilirea echilibrului osmotic.

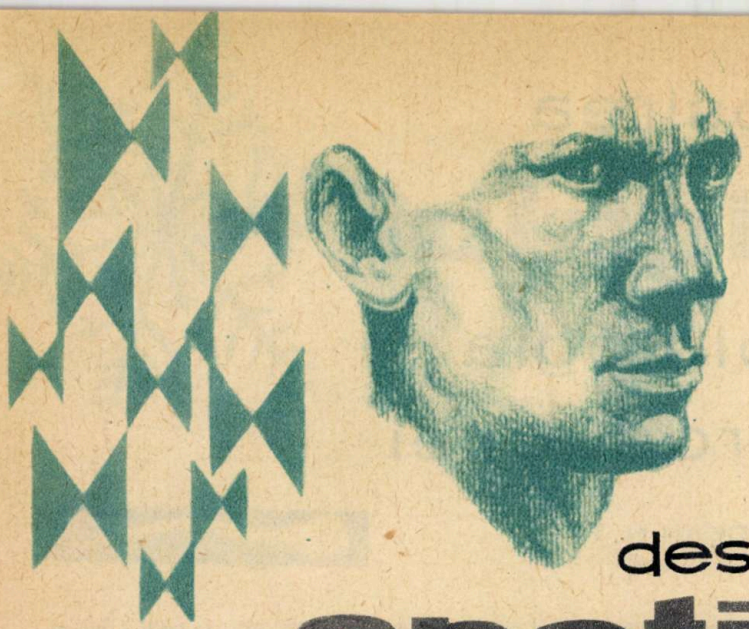
Realizări recente

Prin înlăturarea cauzelor care duc la pierderea spermatozoizilor s-a dovedit practic că 60—70% din celulele seminale mascule (berbec, taur) supuse procesului de congelare îşi păstrează timp îndelungat viabilitatea şi capacitatea fecundantă. Astfel, rezultatele experimentale obţinute de noi în însămînţarea artificială a unui număr de 50 de oi din rasa Friză cu spermatozoizi congelaţi la minus 79°C, temperatura bioxidului de carbon solid, sînt încurajatoare. Fecunditatea oilor s-a ridicat după prima însămînţare la un procent de 38,0%, iar prolificitatea oilor fătate a fost de 133,3%. La mieii obţinuţi nu s-au observat nici un fel de diferenţe constitutionale sau modificări ale viabilităţii lor faţă de cei proveniţi din montă naturală.

În concluzie, se poate afirma că, datorită unui proces tehnologic special, s-a reuşit conservarea în bune condiţii nu numai a funcţiei mecanice, ci şi a activităţii fiziologice a elementelor celulare, iar rezultatele obţinute prin conservarea de lungă durată a celulelor seminale par să justifice speranţele teoretice asupra supravieţuirii lor.

În afara interesului pur ştiinţific, elaborarea metodei de conservare de lungă durată a celulelor seminale are şi o deosebită importanţă practică. Aceste cuceriri ale ştiinţei au atins în prezent un astfel de nivel încît se pot acumula rezerve considerabile de spermatozoizi şi se poate efectua transportul acestora cu diferite mijloace la orice distanţă. În acest fel, cu ajutorul însămînţărilor artificiale, folosirea celor mai valoroşi reproducători, şi deci obţinerea unui număr mare de produşi calitativ superiori, poate fi organizată în limite foarte mari şi nu numai în cadrul fiecărei ţări separat, ci chiar pe scară internaţională.

Viţei gemeni născuţi în anul 1960 ca urmare a însămînţării artificiale. Sperma a fost recoltată în 1952



despre spațiu și sunet

Ing. N. PATRAȘ
candidat în științe tehnice

Să ne închipuim că stăm acasă într-un fotoliu și ascultăm un concert simfonic la aparatul de radio. Deși difuzorul reproduce exact sunetele instrumentelor muzicale, totuși nu sîntem mulțumiți de genul audiției, așa că ne propunem ca următorul concert să-l audiem în sala Ateneului. De unde provine această nemulțumire? De unde provine nemulțumirea cînd ascultăm un spectacol într-o sală de teatru, care are un singur difuzor și sunetele vin din partea stîngă cînd actorul este în dreapta scenei și invers? Nemulțumirea noastră provine din faptul că reproducerea sonoră la aparatul de radio și la difuzorul din sala de teatru nu este naturală.

În timp ce în sala de concerte instrumentele muzicale se aud din stînga, din dreapta, din față și din adîncimea scenei, așa cum sînt aranjate instrumentele, la aparatul de radio toate aceste instrumente se aud dintr-un singur punct, și anume difuzorul.

La audiția din sala de concerte, senzația auditivă este stereofonică, adică sunetele sînt percepute în relieful natural dat de orchestră. Aci sunetele ne învăluie, ne cuprind din toate părțile, în timp ce în fața difuzorului nu ne apar relieful sonor, direcția pe care este plasată sursa de sunet. La teatru acest fenomen devine chiar supărător, deoarece sursa de sunete (actorul) este într-o parte, iar dispozitivul de reprodus sunete (difuzorul) se află în altă parte. Acest gen de audiție dintr-un singur punct a sunetelor atunci cînd sursele de sunete sînt în spațiu sau se deplasează poartă numele de *audiție monofonică*.

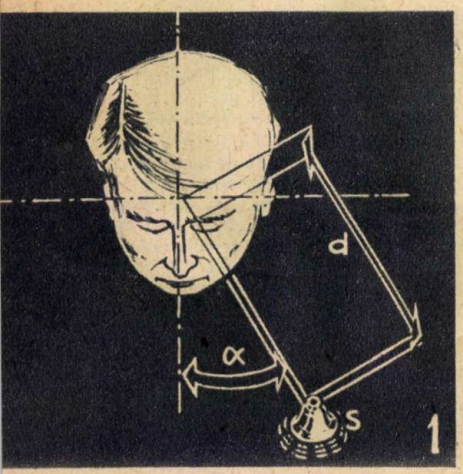
Audiția monofonică se întîlnește la aparatele de radio obișnuite, la picupurile cu amplificator, în sălile de cinematograf care nu au măsuri speciale pentru stereofonie. Soluția pentru a avea o audiție naturală este aceea de a crea la aparatele de redare și reproducere relieful sonor (stereofonia). Acest lucru se poate realiza în două moduri, și anume: se iau măsuri numai la aparatele reproducătoare sau se iau măsuri și la reproducere și la sursa de sunete.

În primul caz, audiția este pseudostereofonică, iar în cel de-al doilea caz, stereofonică.

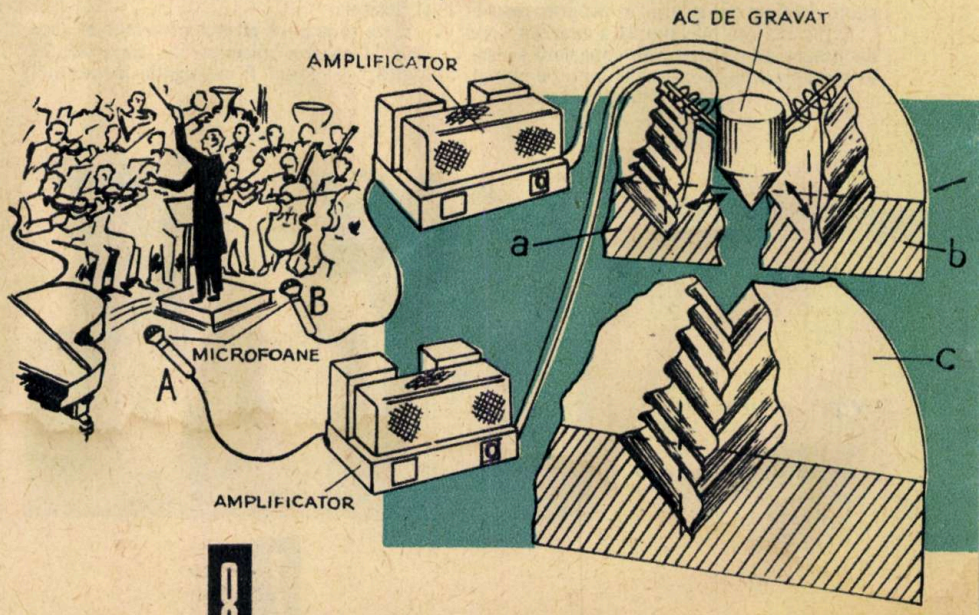
Audiția spațială naturală

Cînd admirăm o statuie, o sculptură avem senzația de relief, adică sursele de excitație optică sînt așezate în spațiu. Dar dacă privim aceeași sculptură reprodusă pe o fotografie, punctele luminoase sau întunecate ne apar în plan, și nu în spațiu. Comparînd senzațiile vizuale cu cele auditive, putem spune că monofonia dă senzații asemănătoare cu cele date de o fotografie, în timp ce audiția spațială ne dă senzații asemănătoare cu cele ale unei sculpturi, adică senzația de relief, de spațiu.

Direcția din care vine un sunet se distinge datorită faptului că receptorii naturali (urechile) sînt aranjați într-o parte și alta a capului. Sunetele care sosesc dintr-o anumită direcție ajung întîi la o ureche, apoi trebuie să ocolească capul prin difracție și să ajungă la cealaltă ureche. În figura 1 se arată o sursă de sunete (S) plasată la stînga direcției capului sub un anumit unghi la o distanță «d». Desigur că sunetele vor ajunge la urechea din dreapta cu o întîrziere datorită difracției sunetelor peste obstacolul dintre cele două urechi (capul). În plus, sunetele care au ajuns la



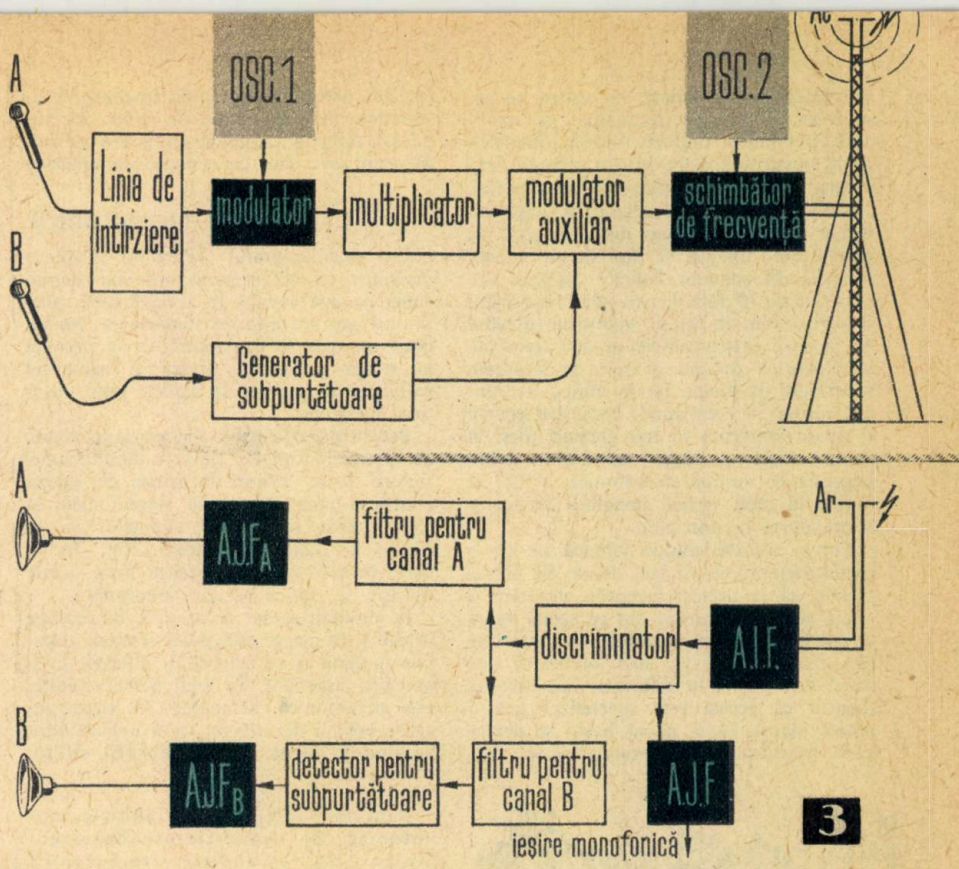
Gravarea discurilor stereofonice: semnalele care vin de la un microfon obligă acul de gravat să imprime pe marginea stîngă a șanțului (a), sub un unghi de 45°. Semnalele celuilalt microfon exercită aceeași acțiune pe partea dreaptă (b) a șanțului. Desenul (c) reprezintă șanțul compus, care arată rezultatul modulării celor două semnale ce ajung la ac pe canale separate



urechea din dreapta vor fi mai slabe decît cele ce au ajuns la urechea stîngă. Aceasta deoarece au de parcurs o distanţă mai mare. Or, este ştiut că sunetele îşi scad intensitatea cu distanţa. Diferenţa de timp la care sosesc sunetele la cele două urechi, precum şi diferenţa de tărie a sunetelor sînt elementele care dau informaţii asupra poziţiei sursei de sunete în spaţiu.

Timpanele celor două urechi vor fi acţionate diferit de presiunile acustice, şi în felul acesta omul percepe spaţialitatea sonoră, deci are o audiţie spaţială. Astfel, cînd sîntem într-o sală de concert, orchestra simfonică o audiem după cum urmează: toba şi instrumentele de suflat din partea dreaptă a scenei, viorile din mijlocul scenei, iar clarinetele din stînga scenei, adică exact aşa cum sînt aranjate ele. Aceasta este audiţia spaţială naturală.

Pentru a avea aceleaşi senzaţii de spaţialitate şi acasă, la aparatul de radio, ar trebui să avem atîtea difuzoare cîte instrumente muzicale sînt în orchestră. Difuzoarele de acasă ar trebui să respecte aranjamentul instrumentelor de pe scenă. În plus, în sala de concerte, în faţa fiecărui instrument muzical, ar trebui să se afle un microfon. Desigur că este greu să se facă o astfel de instalaţie. Omul distinge direcţia sunetului pentru că are două urechi; înseamnă că aceeaşi direcţie se va putea distinge cu două difuzoare. Dacă un singur difuzor ne dă audiţia «lineară», adică pe o singură direcţie, cu ajutorul a două difuzoare se trece la audiţia sub un anumit unghi. Existenţa acestui unghi de audibilitate este de mare importanţă, deoarece, ca şi în cazul urechilor, se poate aprecia direcţia din care vin sunetele. Totul este ca la cele două difuzoare sunetele să apară cu o diferenţă de timp şi cu intensităţi diferite, adică să imite întru totul fenomenul de auz cu cele două urechi.



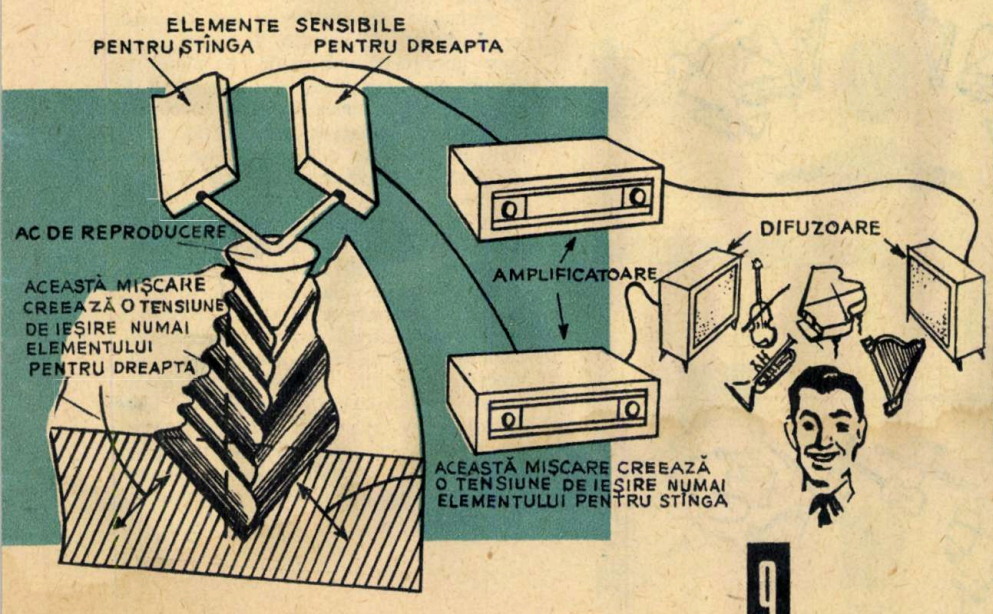
Schema-bloc a unei instalaţii emisie-recepţie stereofonice radio; partea de sus a desenului reprezintă emisia în care semnalul B modulează la început o frecvenţă numită subpurtătoare, iar rezultatul modulează frecvenţa ultraînaltă, care poartă şi semnalul A întîrziat de linia de la intrare. OSC 1 şi OSC 2 reprezintă oscilatoarele. Recepţia este reprezentată în desenul de jos. A.I.F. şi A.J.F. reprezintă amplificatoarele de înaltă frecvenţă (comun) şi joasă frecvenţă (corespunzătoare celor două semnale A şi B)

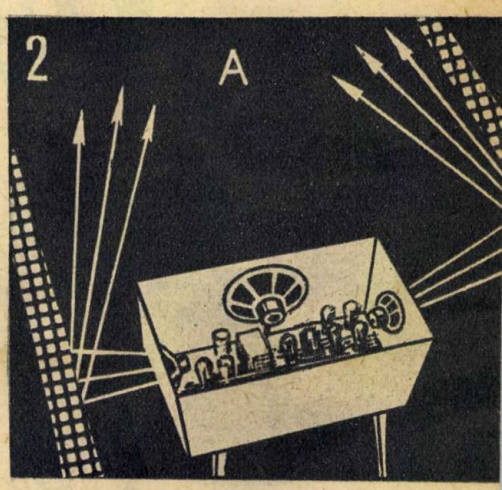
Audiţie pseudostereofonică

La Uzinele «Electronica» din Bucureşti se produce receptorul «Modern», un receptor de bună calitate, la care s-a studiat şi posibilitatea de stereofonie.

Pentru a vedea efectul acestei stereofonii, ne vom referi tot la transmisia unui concert simfonic. Să presupunem că în sala de concert există un singur microfon, care este aşezat la mijlocul orchestrei şi în faţa acesteia. Desigur că în acest caz semnalele sînt captate de microfon. El transformă sunetele în semnale electrice, fără a distinge direcţia din care vin acestea. Receptorul radio însă este prevăzut cu mai multe difuzoare, dispuse în caseta aparatului corespunzător cu locul instrumentelor în orchestră. Pentru simplificare, să considerăm că există trei difuzoare. În dreapta (fig. 2) există un difuzor de formă ovală, specializat pentru frecvenţe inferioare (toba,

Reproducerea celor două canale de joasă frecvenţă de pe un singur şanţ de înregistrare la discuri cere două elemente sensibile în doza picupului şi două sisteme separate de amplificare cu difuzoare. Tensiunea dată de fiecare element variază cu mişcarea acului de reproducere





instrumentele de suflat), în centru se găseşte un difuzor electrodinamic, ce reproduce frecvenţele mijlocii (viorile, flautele), iar la stînga se află un difuzor piezoelectric, pentru frecvenţele superioare (clarinetele).

Dacă receptorul se aranjează lîngă un perete din cameră, la o distanţă egală de pereţii din dreapta şi din stînga, atunci sunetele difuzoarelor laterale (aşezate sub un unghi de 70° faţă de axa celui din centru) se vor reflecta de pereţi. Auditorul (punctul A) va auzi instrumentele ce dau frecvenţe inferioare în dreapta şi cele de frecvenţe superioare în stînga, iar la mijloc frecvenţele medii. În acest mod, orchestra pentru el apare împărţită în trei grupuri (deşi la emisie există un singur microfon), avînd impresia de audiţie stereofonică. Astfel se obţine în mod virtual imaginea în spaţiu a orchestrei la domiciliu.

Totuşi această soluţie tehnică ne dă o pseudostereofonie. Şi iată de ce. Să presupunem că la acelaşi receptor ascultăm o operă şi la un moment dat pe scenă apare un cîntăreţ cu vocea de bas. În toate cele trei difuzoare se va auzi orchestra, iar basul se va auzi în difuzorul din dreapta (pentru că acesta este specializat pentru notele joase). Dacă acum basul se deplasează pe scenă, sunetul reprodus se aude tot din dreapta. Deci aranjamentele difuzoarelor falsifică poziţia de sunet. Ele nu ne dau direcţia sunetelor. De aceea spunem că avem de-a face cu o pseudostereofonie.

Audiţie stereofonică

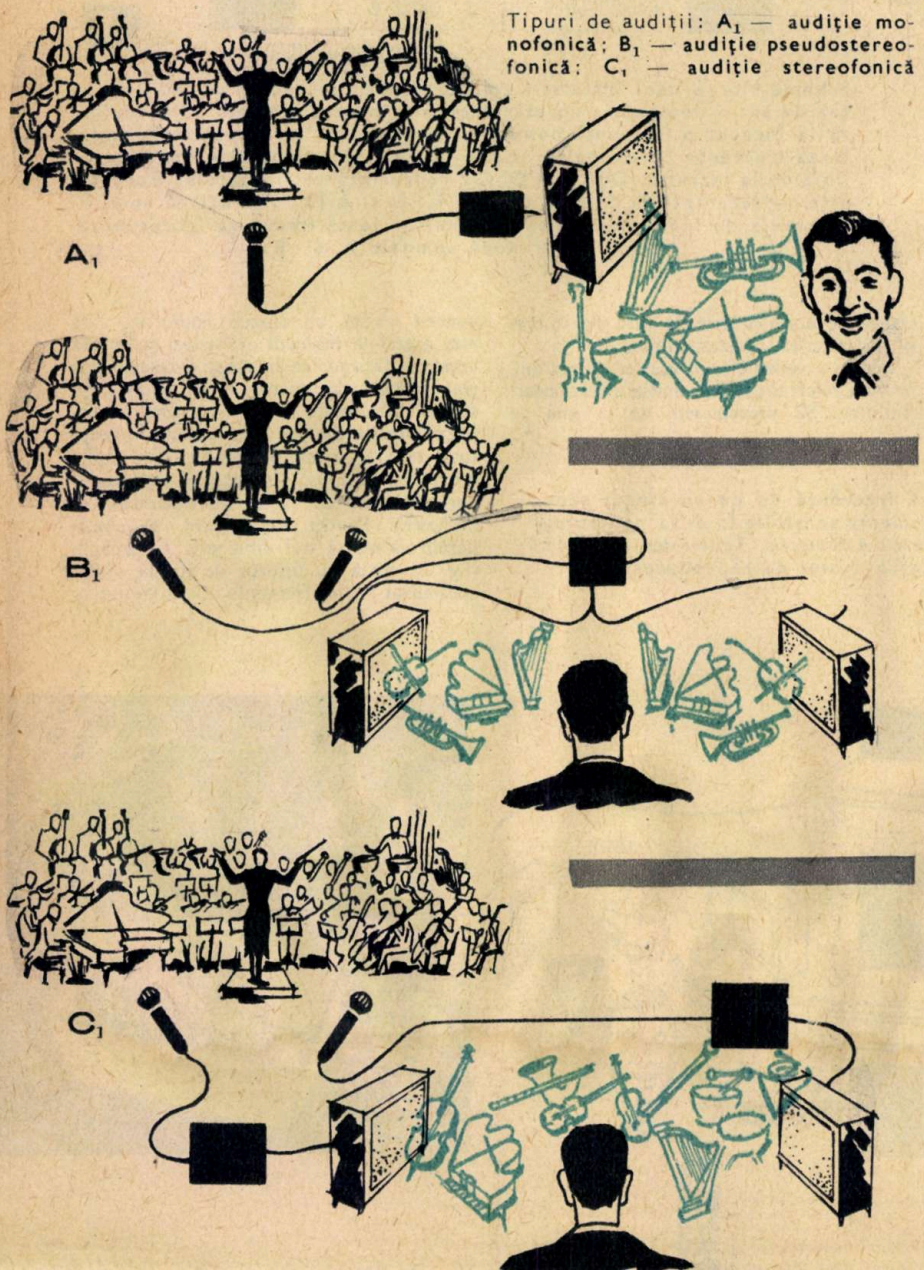
La cinematograful «Patria» există o instalaţie cu ecran panoramic cu stereosunet pe şase canale. În această sală, spectatorul are senzaţia de stereofonie. Astfel, dacă un tren se deplasează de la dreapta la stînga ecranului, atunci şi zgomotul roţilor se deplasează în acelaşi timp, însoţind imaginea.

Pentru a se construi o asemenea instalaţie, fie în cinematografie, fie în radiodifuziune, trebuie luate măsuri la sursa de sunete pentru a crea informaţia stereofonică, la transmiterea şi recepţia sunetelor şi, în sfîrşit, la redarea sunetelor (fig. 3). În cazul în care nu se realizează toate aceste măsuri, se obţine pseudostereofonia.

In radiodifuziune se creează la recepţie în două difuzoare cele două semnale decalate în timp şi cu intensităţi diferite, ca şi în cazul urechilor. În felul acesta, audiţia este stereofonică. Semnalul (A), corespunzător urechii din stînga, va fi aplicat difuzorului din stînga, iar semnalul (B), difuzorului din dreapta. Dar măsurile de la recepţie nu sînt suficiente, pentru că semnalele nu ar fi decalate în timp şi nici nu ar fi de intensităţi diferite dacă nu s-ar lua măsuri şi la emisie. Deci de la emisie trebuie create semnalele A şi B. Aceasta se realizează folosind două microfoane aşezate la o distanţă de 15—30 cm (ca şi urechile omului), creînd astfel întîrzierea în timp şi intensităţile diferite ale semnalelor. (Uneori se intercalează şi un obstacol între ele, care va întîrzia semnalul prin difracţie, ca şi capul omului). Deoarece au rezultat două semnale A şi B, ele vor trebui transmise fie cu ajutorul a două posturi de emisie, fie cu unul singur, dar cu un sistem special de modulaţie (vezi fig. 3).

La dimensiunile sălii de spectacole a Palatului R.P.R., audiţia uniformă în toate părţile sălii a ridicat probleme tehnice foarte grele. Dar inginerii si tehnicienii de la noi din ţară au găsit solutii excelente. Astfel, pe lînga difuzoarele mari dispuse în sală există şi 2 000 de difuzoare mai mici, dispuse în spătarul fiecărui scaun. Cu acestea se asigură în condiţii bune monofonia.

Pentru stereofonie există o altă instalaţie, care are microfoane stereofonice suspendate deasupra scenei şi difuzoare orientate spre public. Stereofonia este realizată pe patru canale electroacustice. Astfel, în Sala palatului sunetul se deplasează de la stînga la dreapta o dată cu cîntăreţul. Bineînţeles că efectul de stereofonie este perceput cu mai multă uşurinţă pe axul sălii şi către centru şi fundul sălii.



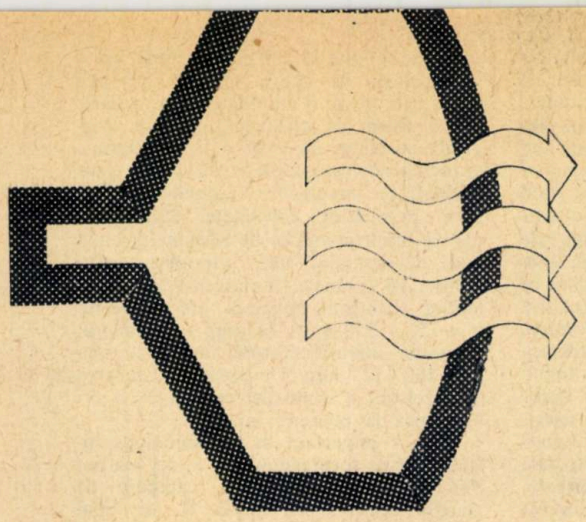
Tipuri de audiţii: A_1 — audiţie monofonică; B_1 — audiţie pseudostereofonică; C_1 — audiţie stereofonică

Înregistrarea sunetelor stereofonice

Se ştie că în prezent există şi instalaţii speciale de înregistrare stereofonică pe bandă de magnetofon. O asemenea instalaţie există şi la Sala Palatului R.P.R. Pentru aceasta se folosesc microfoane speciale stereofonice şi dispozitive de amplificare care fac să se înregistreze semnalele pe bandă de magnetofon. Există două capete de magnetofon care înregistrează simultan semnalele A şi B. Reproducerea se face cu două capete simultan. În Sala palatului redifuzarea înregistrărilor în sală se face prin două coloane de difuzoare situate pe ambele părţi ale scenei. Toate instalaţiile şi aparatele ce deservesc sistemul de electroacustică, de stereofonie şi înregistrări se află într-un etaj tehnic din această clădire.

Semnalele stereofonice se pot înregistra şi pe discuri de patefon. Înregistrarea se face imprimînd informaţia A lateral pe şanţul de înregistrare, iar canalul B în relief (în profunzimea şanţului). O metodă mai dificilă este aceea a înregistrării şi redării cu două ace o dată pe două şanţuri alăturate. Reproducerea se face în două difuzoare.

Stereofonia se află în prezent, în toate ţările din lume, în stadiul experimental, căutîndu-se diferite soluţii. Cercetări în acest sens se fac şi la noi în ţară. În scurtă vreme, stereofonia se va aplica pe o scară largă în dispozitivele de reproducere a sunetelor şi în săli de spectacole, deoarece calitatea audiţiei este superioară celei monofonice, imitînd modul natural în care aude omul. Astfel, aparatele electronice de reprodus vor reda sunetele în spaţiu, iar auditorul nu va sesiza nici o diferenţă faţă de propagarea directă a sunetului în spaţiu.



TV și radiațiile invizibile

Ing. E. DAMACHI
candidat în științe tehnice

Un loc important în tehnica televiziunii aplicate îl ocupă în prezent sistemele de televiziune în circuit închis destinate vizualizării și fotografierii imaginilor obținute cu ajutorul radiațiilor invizibile.

Se știe că ochiul omenesc este sensibil numai la un domeniu restrîns al spectrului undelor electromagnetice existente în natură. Acest domeniu poartă numele de spectru vizibil (sau spectrul razelor luminoase) și este cuprins între lungimile de undă a 4 000 și 7 500 Å (1 Å = 1 Angström = $=10^{-7}$ mm). După cum se observă din figura 1, celelalte domenii ale spectrului undelor electromagnetice care constituie spectrul radiațiilor invizibile sînt mult mai întinse.

Radiațiile infraroșii și undele radio posedă lungimi de undă mai mari decît razele luminoase, iar razele ultraviolete, razele X și razele γ — lungimi de undă mai mici. Curba de sensibilitate spectrală a ochiului are forma din figura 2, avînd maximul la lungimea de undă λ max. = 5 550 Å. În aceeași figură sînt reprezentate cu linii întrerupte și caracteristicile sensibilității spectrale a fotocatodelor tuburilor videocaptoare de tip superorticon și vidicon, folosite curent în televiziunea radiodifuzată. În funcție de compoziția chimică a fotocatodelor, caracteristica sensibilității spectrale a tuburilor videocaptoare se deosebește mai mult sau mai puțin de caracteristica de sensibilitate spectrală a ochiului. Prin introducerea unor modificări convenabile în compoziția chimică a fotocatodelor, în special prin folosirea fotocatodelor din materiale semiconductoare, se poate obține o extindere apreciabilă a sensibilității tubului captor de imagini în domeniile radiațiilor invizibile. Cu aceste tuburi captoare, omul are posibilitatea de a observa prin intermediul televiziunii obiecte și fenomene care nu pot fi observate cu ochiul liber. Să analizăm mai pe larg cîteva dintre aceste aplicații.

Sisteme de televiziune sensibile la radiațiile infraroșii

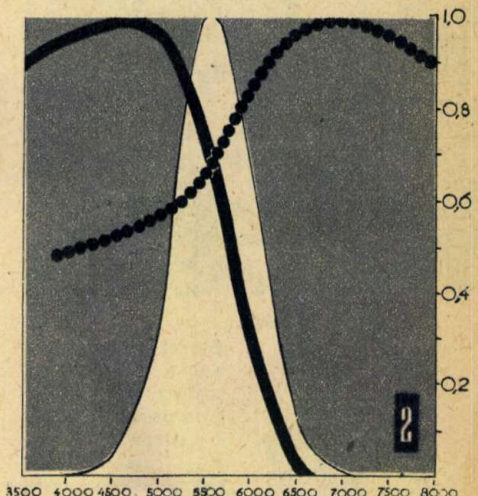
Prin folosirea unui fotocatod format dintr-un amestec de PbS și PbO tratat în mod special s-a reușit să se construiască tuburi vidicon sensibile la radiații cu lungimi de undă cuprinse între 7 000 și 20 000 Å. Aceste tuburi pot fi folosite pentru supravegherea și controlul unor operații efectuate în spații întunecate (vederea în întuneric), la controlul nocturn al traficului (fără deranjarea sistemelor existente de semnalizare), în aeronavigație sau în scopuri militare. Deoarece imaginea obținută cu ajutorul unui sistem de televiziune dotat cu un astfel de tub reproduce întocmai distribuția energiei termice a obiectelor, asemenea instalații sînt folosite pentru măsurarea temperaturii și controlul tratamentelor termice al metalelor și aliajelor în metalurgie.

Telemicroscopul sensibil la radiațiile ultraviolete

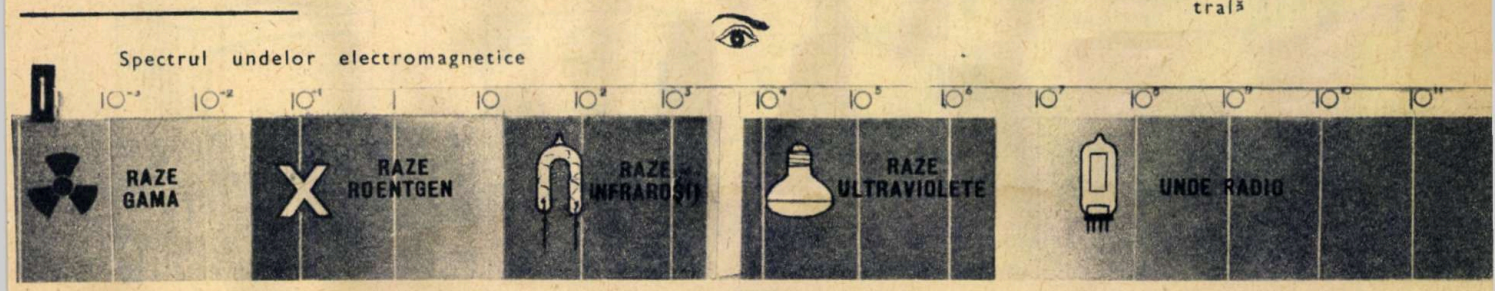
Cercetarea diferitelor țesuturi vii sau a preparatelor biologice cu ajutorul microscopului obișnuit este îngreunată de valoarea redusă a contrastului imaginii și de valoarea limitată a puterii de rezolvare a aparatului. Obținerea unei imagini cu o luminozitate mai mare prin creșterea fluxului luminos este contraindicată, deoarece lumina exercită o acțiune puternică asupra substanțelor din țesuturile vii. Combinarea microscopului cu o cameră de televiziune în circuit închis înlătură acest neajuns, întrucît contrastul și luminozitatea imaginii obținute pe ecranul televizorului pot fi variate în limite largi prin metode electrice. Aspectul general al unei asemenea instalații, care poate fi denumită telemicroscop, este prezentat în figura 3.

Telemicroscopul prevăzut cu o cameră videocaptoare cu sensibilitate spectrală obișnuită nu rezolvă însă toate problemele dificile ale microscopiei. Cea mai mare parte a țesuturilor vii sînt aproape transparente pentru razele vizibile, iar uneori puterea de rezolvare a microscopului nu este satisfăcătoare. Avînd în vedere că cea mai mică lungime de undă a luminii este de 4 000 Å, distanța minimă la care pot fi observate separat două detalii ale imaginii este de jumătate lungime de undă, adică 2 000 Å. Se pot folosi în locul radiațiilor vizibile razele ultraviolete cu o lungime de rezolvare de 4 ori mai mare.

În acest mod se rezolvă și problema măririi contrastului imaginii, întrucît cu un nivel mult mai redus de energie radiantă a razelor ultraviolete se obțin imagini cu un contrast mai mare decît în lumina obișnuită. Pentru comparare, în figura 4 se prezintă fotografiile aceluiași țesut viu obținute cu ajutorul luminii obișnuite (a) și cu ajutorul razelor ultraviolete (b).



Caracteristici de sensibilitate spectrală



Spectrul undelor electromagnetice

În prezent s-au construit tuburi vidicon cu fotocatod de seleniu, sensibile la o gamă largă de radiații ultraviolete. S-au realizat chiar telemicroscoape care permit vizualizarea imaginii în trei culori diferite, corespunzătoare la trei lungimi de undă distincte ale radiațiilor ultraviolete. Datorită faptului că substanțele țesuturilor vii absorb diferențiat radiațiile de diferite lungimi de undă, acest telemicroscop permite o cercetare mult mai cuprinzătoare a preparatelor biologice.

Aplicațiile televiziunii în roentgenoscopie

Roentgenoscopia este bazată pe proprietatea razelor Roentgen (raze X) de a pătrunde prin corpurile opace pentru razele luminoase. Propagîndu-se în linie dreaptă, razele X de o anumită lungime de undă sînt absorbite diferențiat, în funcție de grosimea și densitatea corpului și produc pe un ecran fluorescent o imagine corespunzătoare structurii interioare a corpului analizat. Acest procedeu este larg răspîndit în medicină (radiodiagnostic) și în industrie, unde este folosit în special pentru detectarea defectelor interne ale diferitelor piese și construcții metalice (roentgendefectoscopia materialelor).

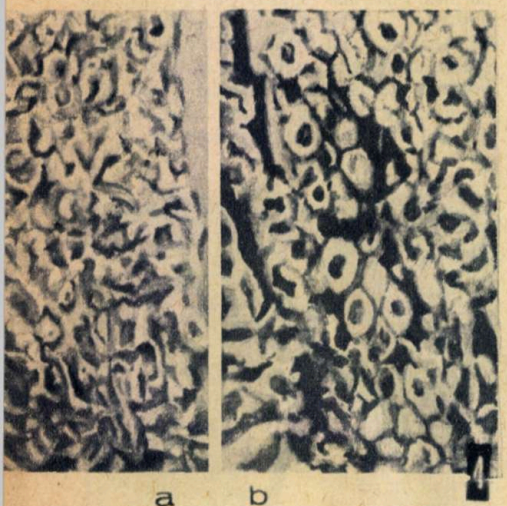
Tehnica obișnuită a roentgenoscopiei însă nu permite să se obțină imagini cu o luminozitate suficientă și cu un conținut bogat de detalii.

Prin utilizarea unor doze de radiații nepericuloase din punct de vedere biologic, luminozitatea ecranului este redusă, iar contrastul ajunge la valori maxime de 5—10%. Avînd în vedere că luminozitatea medie a ecranului unui televizor este de 300 de ori mai mare decît în roentgenoscopie, ne putem da seama că observarea imaginilor în roentgenoscopie nu se poate face decît în încăperi obscure și numai după o acomodare prealabilă a ochiului timp de 15—30 de minute. Chiar cu aceste precauții, dimensiunile minime ale detaliilor ce pot fi observate pe ecranul fluorescent sînt de ordinul 0,8—1 mm. Pentru înlăturarea acestor neajunsuri s-a făcut apel la tehnica televiziunii. Prima soluție constă în amplificarea imaginii obținute pe ecranul fosforescent cu ajutorul sistemelor de televiziune în circuit închis, prevăzute cu tuburi videocaptoare de mare sensibilitate. Această soluție însă nu dă rezultate satisfăcătoare, deoarece pentru obținerea unui contrast mai ridicat sînt necesare doze de radiații mai mari decît cele admisibile.

A doua soluție folosește un tub electronic de construcție specială numit intensificator electronooptic de imagini. Acesta este un balon de sticlă vidat, prevăzut în partea anterioară cu un ecran fluorescent acoperit cu un material sensibil la lumină și cu un ecran fluorescent situat în partea posterioară. Sub acțiunea luminii emise de ecranul fluorescent, materialul fotosensibil emite electroni care sînt transportați cu viteză mare către al doilea ecran fluorescent. Datorită tensiunii foarte mari de accelerare (20—25 kV), pe al doilea ecran se obține o imagine vizibilă cu o luminozitate de cîteva mii de ori mai mare, care poate fi amplificată mai departe de un sistem de televiziune obișnuit. Asemenea instalații au găsit o largă aplicație în roentgendefectoscopie, realizîndu-se chiar instalații cu înregistrare automată a defectelor produselor controlate. Intensificatoarele electronooptice de imagini prezintă însă dezavantajul unei suprafețe active reduse. Pe ecranele fluorescente ale instalațiilor roentgen, imaginea are dimensiunile 350 × 350 mm², în timp ce diametrul ecranului intensificatorului nu poate depăși 100—125 mm. De asemenea, puterea de rezolvare a instalației este de 3—4 ori mai mică la periferia imaginii.

Un pas important în perfecționarea instalațiilor de roentgenoscopie a fost realizat prin construirea tuburilor captoare de imagini sensibile la razele X, de tipul tubului Roentgen-vidicon. Discul frontal de sticlă al vidiconului, în care s-ar pierde inutil 80—85% din energia razelor X, se înlocuiește cu un disc subțire din aluminiu, iar pe acesta se depune un strat sensibil la raze X, constituit din seleniu, oxid de plumb sau trisulfură de stibiu. Dimensiunile țintei unui prototip realizat sînt de 150 × 200 mm². Sînt informații că s-au construit tuburi Roentgen-vidicon cu țintă de 400 × 400 mm² și cu o putere de rezolvare de 1 000—1 200 de linii.

Schema bloc a unei instalații de defectoscopie cu tub Roentgen-vidicon este reprezentată în figura 6.

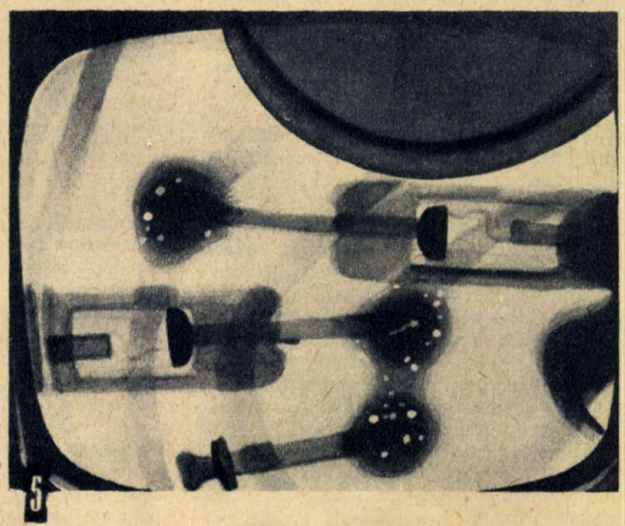


a b

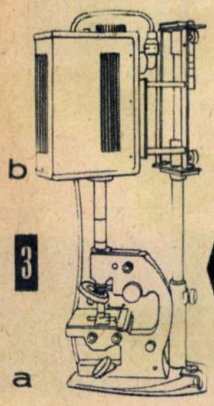
4

Fotografiile unui țesut viu obținute la microscop cu ajutorul: a) luminii obișnuite; b) razelor ultraviolete

Imaginea elementelor unei scheme imprimate obținută cu ajutorul razelor X



5



b

a

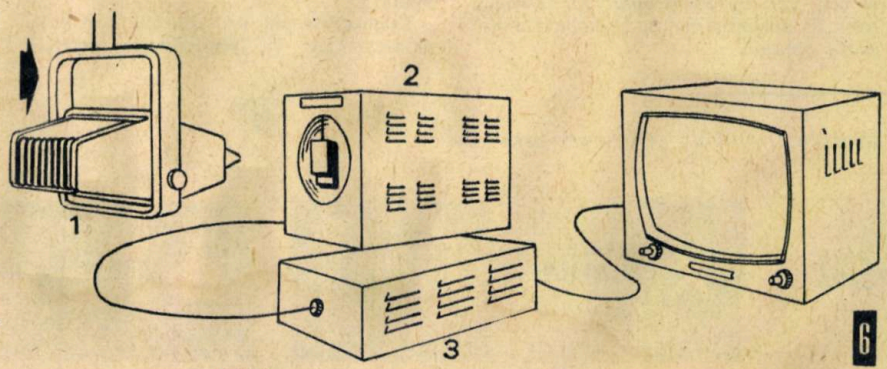
3

Elementele componente ale unei instalații de roentgenodefectoscopie: 1 — sursa de raze x; 2 — camera captoare de imagini cu tub roentgen-vidicon; 3 — amplificator

Telemicroscop:

a — microscopul propriu zis

b — camera videocaptoare



6

Mecanizarea lucrărilor agricole pe terenurile în pantă

Ing. TOMA O. DRAGOŞ
directorul Institutului de cercetări pentru mecanizarea agriculturii

În multe regiuni ale patriei există suprafeţe întinse situate pe terenuri în pantă şi supuse procesului de eroziune. Din totalul suprafeţei agricole a ţării, aproximativ 20% este situată pe pante cuprinse între 12 şi 22° şi aproximativ 10% pe pante şi mai mari. Ploile torenţiale şi vînturile, dar mai ales sistemul de agricultură practicat în trecut de micile gospodării individuale, incapabile de a folosi mijloacele mecanizate şi metodele agrotehnice avansate, au provocat un proces intens de degradare a solului prin eroziune pe sute de mii de hectare.

Măsurile luate de partid şi guvern în ultimii ani, încheierea colectivizării agriculturii în ţara noastră şi comasarea parcelelor fărîmiţate în tarlale mari, deschid cele mai largi posibilităţi pentru punerea în valoare a acestor terenuri, pentru prevenirea sau stăvilirea eroziunii şi introducerea unui sistem raţional de agricultură pe terenurile în pante, bazat pe o largă folosire a mijloacelor mecanizate.

Munca entuziastă desfăşurată de oamenii muncii din agricultură a transformat multe dealuri sterpe în grădini roditoare. Această acţiune de valorificare şi ameliorare a terenurilor arabile în pantă continuă cu însufleţire.

Desfăşurarea activităţii de producţie agricolă pe terenurile în pantă prezintă unele particularităţi faţă de aceea pe terenurile în şes. Astfel, parcelele suprafeţelor arabile, ale păşunilor şi ale fineţelor sînt mai mici, ele fiind separate prin pîrîuri, văi, îngrădiri, terase, ceea ce face ca lungimea unei parcele să nu fie mai mare în medie de 200 m. De asemenea, distanţele între parcele cresc, ceea ce îngreunează transportul maşinilor, al produselor agricole şi al materialelor auxiliare.

Şi munca mecanicilor agricoli ce lucrează cu agregatele pe terenurile în pantă este mai dificilă; cere o atenţie continuă pentru a evita deraparea agregatului şi chiar răsturnarea lui, în special cînd execută întoarcerile la capetele parcelelor.

Aceste particularităţi ale executării mecanizate a lucrărilor agricole pe terenurile în pantă ridică anumite cerinţe agrotehnice deosebite, atît în ceea ce priveşte stabilirea tipurilor de maşini corespunzătoare, cît şi exploatarea lor raţională, astfel ca să se obţină o eficacitate economică maximă.

Tractoarele urcă pe pante

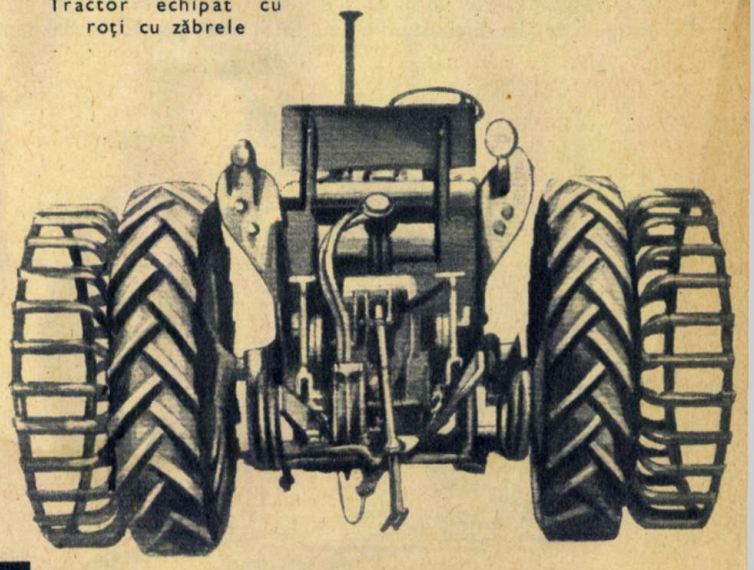
În general, tractoarele destinate a lucra pe terenurile în pantă trebuie să aibă greutatea redusă, să aibă centrul de greutate cît mai aproape de suprafaţa solului şi ecartament mare, pentru a avea o bună stabilitate dinamică atît longitudinală, cît şi transversală, să aibă aderenţă mare, iar conducerea tractorului să fie uşoară şi sigură. Din studiile făcute de Institutul de cercetări pentru mecanizarea agriculturii a rezultat că actualele tractoare pe roţi U-26 şi 27 şi U-650 în agregat cu maşinile existente în producţie pot fi folosite, dacă lucrările se execută pe curbele de nivel, la arat, grăpat, discuit şi combaterea dăunătorilor, pînă la o pantă medie de 12° şi maximă de 14°, iar la lucrările de prăşit şi recoltare a cerealelor păioase pînă la o pantă de 6—7°.

În scopul extinderii domeniului de folosire pe pante mai mari a actualelor utilaje, s-au studiat adaptări necesare ce trebuie aduse pentru a îmbunătăţi comportarea tractoarelor şi maşinilor pe terenurile în pantă. Astfel, pentru mărirea aderenţei tractorului se recomandă folosirea roţilor cu zăbrele la roţile din spate şi uneori şi la cele din faţă, caz în care randamentul de tracţiune creşte cu pînă la 20%, iar patinarea se reduce cu pînă la 10%. Aceasta contribuie şi la micşorarea derapării tractorului, uşurînd astfel efortul depus la conducere.

O importanţă deosebită la mărirea aderenţei tractorului o are lăţimea pneului. Astfel, cu cît pneul este mai lat, cu atît aderenţa este mai mare. Presiunea în pneu trebuie să fie şi ea mai mică, pentru a asigura o suprafaţă de contact cu solul mai mare şi pentru a evita şocurile.

Prin introducerea în producţie a tractoarelor U-650 cu 4 roţi motrice, ce au forţa la cîrlig mai mare cu cca. 400—500 kgf, şi prin adaptările de mai sus, acestea pot fi folosite pe terenurile în pantă pînă la 16°, la lucrările de grăpare, discuire, dat cu sapa rotativă, semănat cereale păioase prin transformarea semănătorii tractate în semănătoare purtată etc.

Folosind tractoare pe şenile, mecanizarea lucrărilor se va extinde pe pante pînă la 22°. Acest lucru a rezultat din încercările făcute cu o serie de modele experimentale de maşini în agregat cu tractorul pe şenile pe pante. Astfel, pentru semănatul cerealelor s-a realizat o semănătoare purtată, iar pentru arat s-a realizat un plug rever-



Tractor echipat cu roţi cu zăbrele

sibil purtat cu trei trupițe duble. De asemenea, sînt în curs de realizare și alte modele experimentale de mașini în vederea stabilirii sistemei de mașini corespunzătoare tractorului pe șenile.

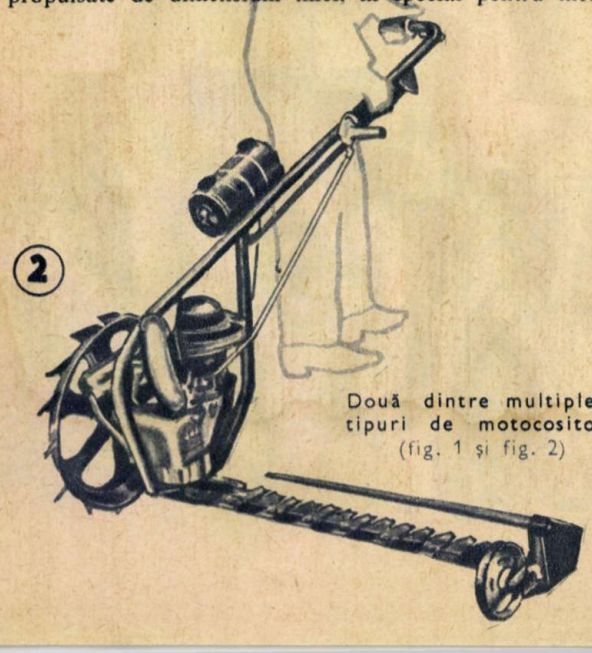
Motocultoare și mașini autopropulsate mici

Studiile făcute privind mecanizarea lucrărilor pe terenurile în pantă au scos în evidență faptul că sub anumite dimensiuni ale parcelelor productivitatea redusă a agregatelor face ca folosirea tractoarelor pe roți sau pe șenile, cu sistemele corespunzătoare de mașini, să nu mai fie economică. Pe suprafețe mici, situate în aceleași limite de pante, 12—22°, și dispersate, în regiunile de dealuri și munte, a rezultat că este economică utilizarea tractoarelor de putere mică (motocultoare), pe o axă sau pe două axe, cu sistema corespunzătoare de mașini.

Cu aceste mijloace mecanice se pot executa lucrările solului, cele de combatere a dăunătorilor, de recoltare, de transport, săpat gropi, precum și lucrări din procese staționare, în acele locuri unde nu poate fi utilizată energia electrică și unde este necesar un consum redus de energie, ca: bătut porumb, treierat cereale, tocat furaje, acționat pompe pentru irigat ș.a. De exemplu, tractorul pe o axă (monoax) poate acționa un număr de aproximativ 20 de mașini pentru lucrările din cultura mare, livezi, vii și fînețe.

O răspîndire din ce în ce mai mare o au mașinile autopropulsate de dimensiuni mici, în special pentru mecanizarea cositului fînului, cu ajutorul cărora se poate lucra pe pante mai mari de 22°. Există astăzi tipuri de motocositoare cu care se poate cosi fînul pe pante de 25° și chiar de 35°. De asemenea, la o pantă mai mare de 22° se poate folosi tractorul monoax la lucrările de transport, în agregat cu remorca cu axă motrică. Acest lucru este posibil datorită caracteristicilor constructive și funcționale pe care le prezintă agregatul: centrul de greutate jos, aderența mare pe patru roți, două ale tractorului și două ale remorcii, și astfel se elimină și fenomenul de cabrare.

Analizînd gama mare de tractoare monoaxe folosite în prezent în diferite țări, rezultă că acestea sînt echipate cu motoare diesel sau cu carburator, cu o putere cuprinsă între 5 și 12 CP; dispun de un număr de 4—6 viteze, dintre care cele de lucru sînt cuprinse între 1 și 7 km/h, iar cele de transport ajung pînă la 12 km/h; greutatea de exploatare a lor este de 400—500 kg; în majoritate se conduc din coarne, ceea ce obligă pe conductor să meargă pe jos.



Două dintre multiplele tipuri de motocositori (fig. 1 și fig. 2)

Terase executate mecanizat

Extinderea mecanizării lucrărilor agricole pe terenurile în pante se poate realiza și prin amenajarea de terase pe terenurile respective, spre a deveni accesibile actualelor mijloace mecanice. Terasarea este o lucrare de amenajare complexă, care micșorează panta versanților și prin care se urmărește combaterea fenomenelor de eroziune, folosirea la maximum a suprafeței utile a pantei, crearea unui regim de apă cît mai favorabil plantelor cultivate și asigurarea condițiilor pentru mecanizarea lucrărilor.

Terasarea se aplică numai pe terenurile cu pante uniforme, mai mari de 18—20%, fără să depășească însă 40—50% și care nu prezintă pericol de alunecare. Terasele se pot executa mecanizat, metodă care prezintă o mare importanță pentru amenajarea terenurilor în pantă. Alegerea metodei de terasare și a mașinii folosite se face în funcție de înclinarea și frămîntarea terenului, lungimea versantului, natura și adîncimea stratului de sol. Terasarea cu ajutorul grederului și buldozerului se poate aplica numai pe terenurile cu pante mai mari de 30°.

În scopul ieftinirii lucrării și al amestecării uniforme a straturilor de sol, s-a trecut la combinarea lucrărilor de desfundat cu cele de terasare, atunci cînd urmează a se înființa pe terase plantații de vii. Executarea pe cale mecanică a teraselor o dată cu desfundarea terenului se realizează în ultimii ani cu ajutorul plugului balansier pentru desfundat PBD-55, tractat de tractorul S-100.

Este important ca deplasarea tractoarelor pe terase să fie executată în serpentină, începînd de sus în jos, și într-un anumit sens. Aceasta dă posibilitate ca tractoarele să se găsească întotdeauna cu spatele spre amonte și să evite astfel răsturnarea, iar mașina purtată, prin poziția ei, mărește stabilitatea tractorului față de cazul cînd ar urca cu fața. Pentru ca procentul de mecanizare a lucrărilor pe terase să fie cît mai ridicat, este de dorit ca la executarea teraselor să se evite clinurile. În cazul existenței clinurilor sau teraselor cu lățimi variabile, trebuie să se stabilească de la început cinematica de deplasare a agregatelor, pentru ca aceasta să fie cît mai rațional făcută.

Mecanizarea lucrărilor agricole pe terenurile în pantă este încă la început. Pentru rezolvarea ei în timpul cel mai scurt trebuie să se depună eforturi susținute din partea constructorilor de mașini și a cercetătorilor pentru a da agriculturii țării noastre mașini cu indici ridicați, la nivelul tehnicii moderne. Aceasta va contribui la ușurarea muncii, mărirea productivității muncii, reducerea prețului de cost al produselor agricole și la obținerea de recolte bogate.

textile nețesute

Ing. H. PINCAS și ing. D. SUCIU

Țesutul constituie metoda cea mai veche de obținere a stofelor și pînzeturilor destinate obiectelor de îmbrăcăminte.

Încă cu multe milenii în urmă, oamenii au învățat să producă țesături, folosind cele două sisteme de fire cunoscute sub numele de urzeală și bătătură. Acest procedeu se păstrează și în zilele noastre, modificări esențiale intervenind numai în ce privește utilajele folosite pentru prelucrarea materiilor prime.

Odată cu apariția împletiturilor și tricotajelor, în urmă cu un secol și jumătate, războiul de țesut a încetat de a mai fi utilajul principal pentru producerea stofelor și pînzeturilor, iar datorită productivității ridicate a mașinilor de tricotat față de războaiele de țesut a crescut rapid și ponderea tricotajelor în cadrul obiectelor de îmbrăcăminte.

Pentru obținerea țesăturilor sau tricotajelor, materiile prime de bază (bumbacul, lîna, fibrele sintetice etc.) se supun unor prelucrări mecanice și chimice care transformă fibrele în fire și firele în țesături sau tricotaje. Orice țesătură sau tricot, după procedeul clasic, presupune o tehnologie complexă, avînd la bază procese ca torsul, țesutul (tricotajul) și finisajul și care împreună însumează 15—20 de faze tehnologice, iar ciclul de fabricație durează pînă la 3 săptămîni.

O nouă tehnologie se afirmă

În scopul scurtării și raționalizării procesului de producție s-au întreprins cercetări, care au condus la realizarea primelor produse textile bazate pe o nouă tehnologie, denumite în mod convențional materiale nețesute.

În ce constă noua tehnologie?

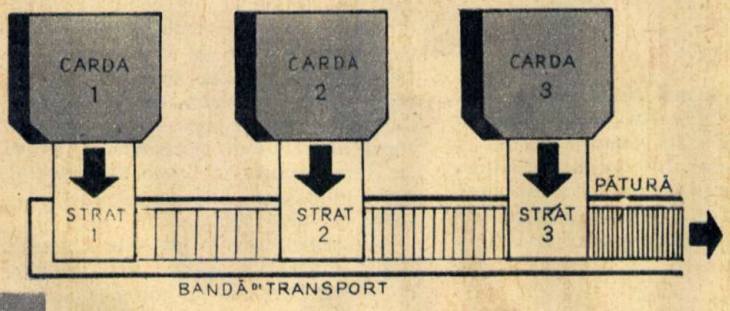
Noua tehnologie are în vedere eliminarea proceselor de toarcere (în unele cazuri) și țesere sau tricotare și înlocuirea acestora prin procese chimice sau mecanice, folosind experiența dobîndită în producția pîslei, hîrtiei, cauciucului și maselor plastice.

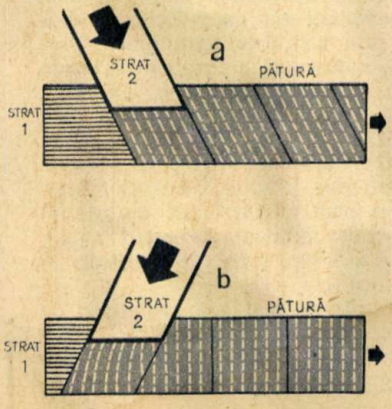
Produsele textile nețesute se pot realiza folosind ca materie primă fie o masă de fibre care în prealabil au fost individualizate și sortate pe lungimi la mașinile de cardat, fie fire gata toarse. Ambelor categorii de materii prime li se asigură stabilitatea dimensională cu ajutorul unui agent de legătură chimic (prin lipire) sau prin mijloace mecanice (coasere sau tricotare).

În vederea tratării masei de fibre cu lianți chimici este necesară...

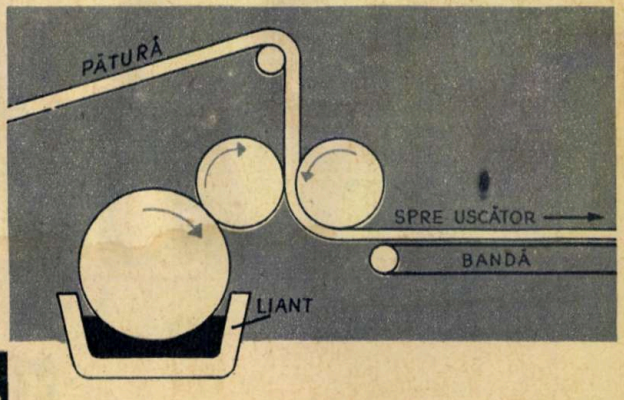
...Dispunerea fibrelor sub formă de pătură

Operația de dispunere a fibrelor sub forma unei pături este foarte importantă, deoarece determină în final rezistența materialului respectiv, precum și lățimea utilă a acestuia. Pentru formarea păturii fibroase se folosesc mașini speciale, care depun fibrele pe o masă transportatoare cu mișcare





Sus — Formarea păturii fibroase cu ajutorul cardelor dispuse în paralel; Stînga — Sisteme de suprapunere a fibrelor pentru formarea păturii: a) suprapunere în unghi; b) suprapunere perpendiculară; Dreapta — Impregnarea păturii fibroase cu liant



continuă. Grosimea păturii de fibre se reglează în funcție de destinația produsului respectiv.

Dispunerea fibrelor se poate face astfel încît acestea să fie orientate paralel cu lungimea păturii, în care caz rezistența materialului va fi mai mare într-o singură direcție, sau în toate direcțiile, rezistența fiind astfel uniformă pe întreaga suprafață a materialului.

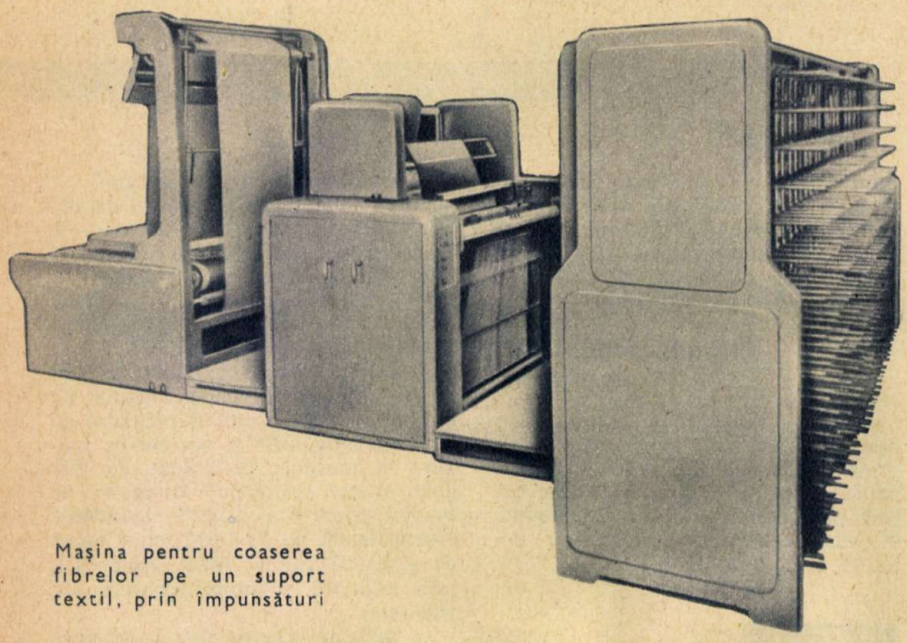
Pentru obținerea păturii cu fibrele orientate cît mai diferit, s-au construit utilaje speciale, cu funcționare pneumatică, care asigură o izotropie totală (tridimensională) fibrelor, adică nu numai în sensul lungimii sau lățimii păturii, dar parțial și în sensul grosimii (în spațiu). Ca materii prime pentru formarea păturii se pot utiliza toate categoriile de fibre textile naturale (bumbac, lînă etc.), artificiale (celofibră etc.) și sintetice (poliamidice, poliesterice, polinitrilacrilice etc.), precum și deșeurile textile desfibrate.

Pentru asigurarea stabilității dimensionale a păturii fibroase...

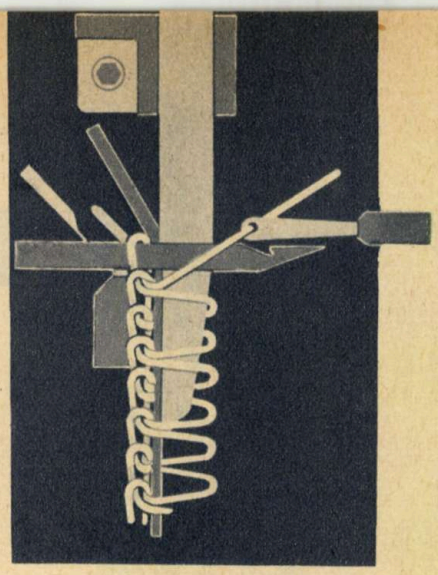
...Intervine legarea chimică sau mecanică

Metoda cea mai des folosită este cea de liere (legare) a fibrelor cu ajutorul lianților chimici. Rolul de liant îl joacă substanțele naturale macromoleculare, substanțele modificate, substanțele sintetice polimerizate, sau policondensate, sau amestecul din aceste substanțe și care în prezent există în sute de variante.

Pentru a obține articole cu proprietățile dorite este necesar să se folosească anumiți lianți, precum și o tehnologie de legare corespunzătoare. Aceste tehnologii se bazează în unele cazuri pe împregnarea sau stropirea continuă a păturii cu emulsii sau soluții. Lierea se mai poate face și cu o inserție termoplastică sub formă de peliculă, fire sau rețea, precum și prin alte metode. În continuare, pătura impregnată este dirijată spre un uscător, care poate fi cu raze infraroșii, după care au loc presarea la cald și vulcanizarea.



Mașina pentru coaserea fibrelor pe un suport textil, prin împunsături



Detaliu al mașinii pentru coaserea fibrelor prin împunsături

Legarea păturii fibroase pe cale mecanică se realizează prin coasere sau tricotare, eventual și coasere și tricotare, folosind în acest scop un sistem de fire. Pentru legarea mecanică au fost construite mașini speciale, care lucrează cu ace, prin împunsături.

În R.D.G. a fost pusă la punct tehnologia fabricării unor materiale nețesute care, în locul păturii de fibre, folosește ca materie primă trei sisteme de fire. Primele două sisteme înlocuiesc firele de urzeală și bătătură, care însă nu se mai întrepătrund, ci sînt suprapuse perpendicular pe orizontală, iar al treilea sistem este destinat pentru legarea primelor două, prin coasere. S-au conceput, de asemenea, utilaje cu ajutorul cărora se produc covoare, articole velurate și plușate. Suportul textil este format dintr-o țesătură pe care sînt cusute fire în formă de bucle, iar prin tunderea buclelor materialul capătă un aspect de velur sau pluș. În R.P.R. se produc astfel de articole plușate prin proiectarea verticală a unor fibre pe un suport textil cu ajutorul unui curent electrostatic. După ce fibrele scurte se lipesc de suportul textil impregnat cu liant, urmează uscarea și vulcanizarea.

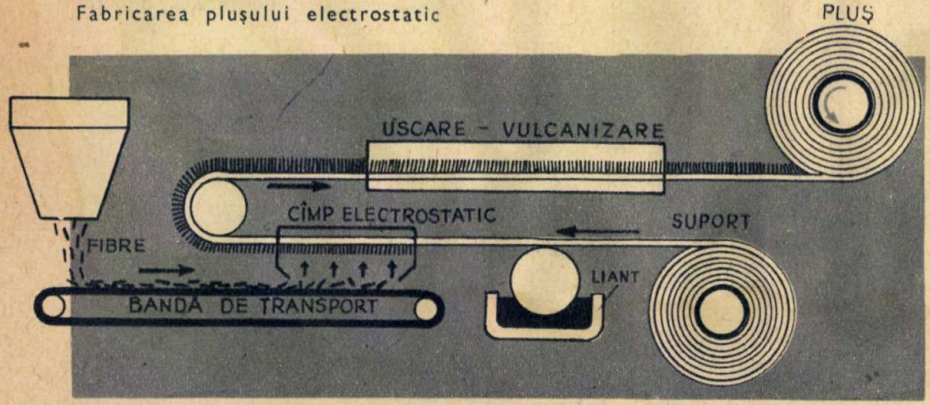
Materialele textile nețesute obținute după procedeele arătate mai sus pot fi finisate conform tehnologiei clasice, prin vopsire sau imprimare.

Datorită operațiilor simple și unei productivități mai mari decît cea obținută prin metodele tradiționale, producția industrială a textilelor nețesute a cunoscut în ultimii ani o dezvoltare rapidă în numeroase țări, printre care U.R.S.S., S.U.A., R.S.C., Anglia, R.D.G., Italia etc. și în țara noastră.

În prezent, producția textilelor nețesute pe plan mondial este de ordinul sutelor de milioane de metri anual, cu perspective mari de creștere în următorii ani.

Dezvoltarea rapidă a producției de articole nețesute se datorează eficienței economice a noii tehnologii, care se exprimă printr-o...

Fabricarea plușului electrostatic



...Productivitate mărită...

. ... Față de procedeele clasice, în comparație cu producția medie a unui război de țesut automat, care lucrează cu o viteză de 0,2 m pe minut, sau a unei mașini circulare speciale de tricotat, care atinge 0,9 m pe minut, agregatele pentru materialele textile nețesute produc în același timp 5—10 m. Pe de altă parte, față de 2—3 săptămîni cîte sînt necesare după tehnologia clasică pentru transformarea fibrelor în țesături, cu ajutorul noii tehnologii, aceeași cantitate de material poate fi obținută în 1—3 ore.

Un alt element al eficienței producției de textile nețesute îl constituie investițiile reduse, comparativ cu cele necesare pentru construirea unei întreprinderi noi integrate. Reducerea investițiilor este posibilă datorită — în principal — micșorării suprafețelor de producție construite, ca urmare a simplificării tehnologiei, precum și eliminării a numeroase utilaje tehnologice. La aceeași capacitate de producție sînt necesare în medie cu 70—80% mai puține fonduri pentru investiții. La toate aceste avantaje, mai trebuie adăugat și necesarul redus de personal pentru deservirea utilajelor, ceea ce influențează hotărîtor asupra productivității muncii.

Din punct de vedere al sortimentelor care se produc sub forma materialelor textile nețesute, acestea sînt foarte variate și cuprind o gamă largă...

...De la vatelină la blănuri artificiale

Direcția dezvoltării pe plan internațional a textilelor nețesute s-a îndreptat în primul rînd spre satisfacerea nevoilor industriale și celor casnice și, în măsură mai redusă, pentru articole de îmbrăcăminte.

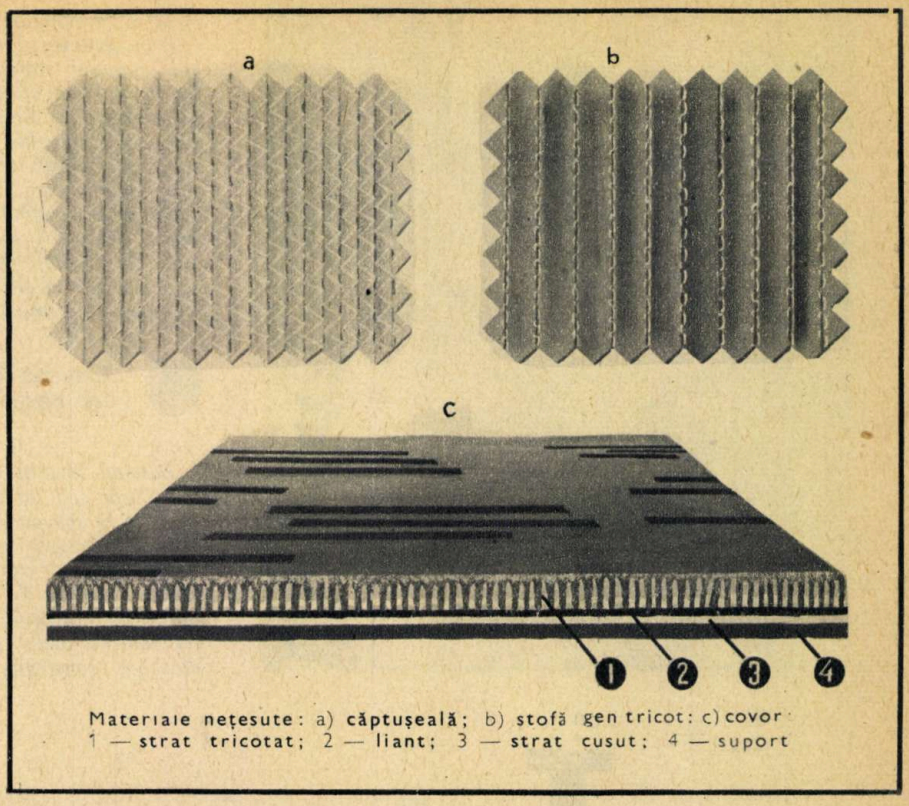
Proprietățile specifice pe care le posedă materialele nețesute, și anume: capacitate mare de izolare termică și acustică, permeabilitate la aer, neșifonabilitate etc., fac ca acestea să fie produse și întrebuințate cu succes pentru înlocuirea țesăturilor tehnice din industria confecțiilor (căptușeli pentru îmbrăcăminte și încălțăminte, vatelină etc.), ca izolant termic și fonic pentru vagoanele de cale ferată, vapoare și în industria construcțiilor, filtre pentru lichide și gaze, suport pentru piele artificială, decorațiuni interioare (draperii, perdele), prosoape, fețe de masă, huse, îmbrăcăminte exterioară pentru copii și femei, blănuri artificiale, covoare etc.

Valoarea de întrebuințare a produselor textile nețesute echivalează cu cea a produselor obținute prin procedeele clasice. Aceste produse permit nu numai înlocuirea unor articole din producția curentă, ci și crearea unor sortimente cu caracteristici noi, contribuind astfel la lărgirea gamei produselor textile. Producția materialelor nețesute a început în ultimii ani să se dezvolte și în țara noastră. În prezent se produc o serie de sortimente (vatelină, prosoape etc.) cu caracteristici tehnice asemănătoare produselor clasice, urmînd ca în viitorul apropiat gama acestor articole să se lărgească.

Față de multitudinea avantajelor pe care le prezintă noua tehnologie de fabricație a produselor nețesute, precum și gama de sortimente realizate pînă în prezent, apare justificată întrebarea: vor dispărea materialele clasice textile?

La această întrebare s-ar putea răspunde că încă pentru o perioadă îndelungată majoritatea sortimentelor de țesături clasice cunoscute vor fi menținute și îmbunătățite în continuare.

Experiența dobîndită pînă în prezent demonstrează că parte din produsele clasice textile pot fi înlocuite cu succes de către materialele textile nețesute. Pe măsură ce noile tehnologii de fabricație vor fi îmbunătățite, iar industria chimică va asigura lianții corespunzători, se va putea trece la continua lărgire a sortimentelor nețesute și înlocuirea în mai mare măsură a celor clasice. În acest mod vor fi eliberate capacități de producție din filaturi și țesătorii, care vor putea astfel să fie mai bine utilizate pentru fabricarea unor produse ce nu pot fi obținute în prezent decît pe baza tehnologiei clasice de fabricație.



Materiale nețesute: a) căptușeală; b) stofă gen tricot; c) covor
1 — strat tricotat; 2 — liant; 3 — strat cusut; 4 — suport

SUCCESELE PETROCHIMIEI ÎN ȚARA NOASTRĂ

(Urmare din pag. 6)

talică de laborator procedeul pentru fabricarea continuă a dimetiltereftalatului, materie primă de bază pentru fabricarea unor fibre sintetice. Acest procedeu, care a fost propus brevetării, realizează, față de alte metode, un randament mai bun, o productivitate mai mare și o tehnologie de fabricație mai simplă.

A fost stabilită tehnologia pentru obținerea acetilenei din gaz metan cu ajutorul arcului electric, separarea benzenului și purificarea lui prin cristalizare extractivă, fabricarea detergenților din benzina de cracare termică și altele.

Institutul «Petrochim» a definitivat o metodă modernă pentru obținerea ciclohexanului din benzine, care urmează să se utilizeze la fabricarea caprolactamei.

Aportul însemnat adus de cadrele calificate și cu experiență din industria petrolieră, precum și de cadrele de cercetători de specialitate pentru chimizarea țițeiului și metanului, bogatele zăcăminte de petrol și gaze din țara noastră asigură și pe viitor largi posibilități de fabricare a unui număr mai mare de materiale sintetice, care vor satisface nu numai nevoile consumului intern, ci și cerințele tot mai mari ale exportului.

Muncitorii, inginerii și tehnicienii din industria petrochimică sînt gata să realizeze în cele mai bune condiții sarcinile pe care partidul și guvernul le vor trasa pentru dezvoltarea în continuare a industriei chimice într-un ritm accelerat, corespunzător nevoilor economiei noastre socialiste.

cială a precipitațiilor etc.).

Prin observație, meteorologul compară starea timpului de la diferite stații cu ajutorul hărților sinoptice, formîndu-și o imagine despre caracterul general și mecanismul fenomenelor timpului în regiunea geografică dată. Dar harta sinoptică cu observațiile de la sol nu clarifică suficient starea straturilor superioare ale atmosferei, astfel că pentru completarea hărții sinoptice de bază, meteorologul mai face uz și de o serie de date obținute din sondajele verticale. Obținerea acestor informații despre mersul elementelor meteorologice în grosimea masei atmosferice a fost condiționată în timp de stadiul de evoluție a mijloacelor de transport la înălțime a aparaturii meteorologice.

De la balon la racheta meteorologică

Balonul umplut cu un gaz mai ușor ca aerul, folosit încă de la începutul secolului nostru în scopuri meteorologice este și azi unul din mijloacele curente de sondare a atmosferei. Adaptările și perfecționările aduse primei radiosonde construite de Molcianov în 1930 au extins nebănuit de mult domeniul de folosire a baloanelor. Radiosondele transmit date meteorologice în mod curent de la înălțimi ce depășesc 30 km, iar transosondele, baloane cu plafon de zbor constant, urmăresc linia de curent pînă la 8 000—10 000 km de la locul de lansare.

Avionul intră și el în practica meteorologică (aviosondaj) de-abia după ce devine un aparat suficient de stabil și economic. Principalul avantaj al acestui sistem de lucru constă în faptul că observațiile instrumentale sînt completate cu cele vizuale asupra norilor, vizibilității sau eventualelor fenomene existente în zona de zbor (precipitații, givraj, descărcări electrice, turbulență).

Ca și în celelalte domenii de activitate, tehnica modernă a avut și aici un cuvînt de spus. În ultimele două decenii, modestul avion, care urca cu mai puțin de 5 m/s, avea un meteorograf agățat sub unul din planuri ce s-a transformat într-un laborator care poate urca ușor pînă la 15—18 km pe orice fel de vreme.

În ultimul deceniu, motorul rachetă conceput de Țiolkovski își găsește și el o largă întrebuințare în meteorologie atît în scopuri de cercetare, cît și în scopuri practice.

Noul mijloc de transport este folosit în primul rînd la sondarea straturilor superioare ale atmosferei situate cu mult peste limita maximă atinsă de baloanele sondă.

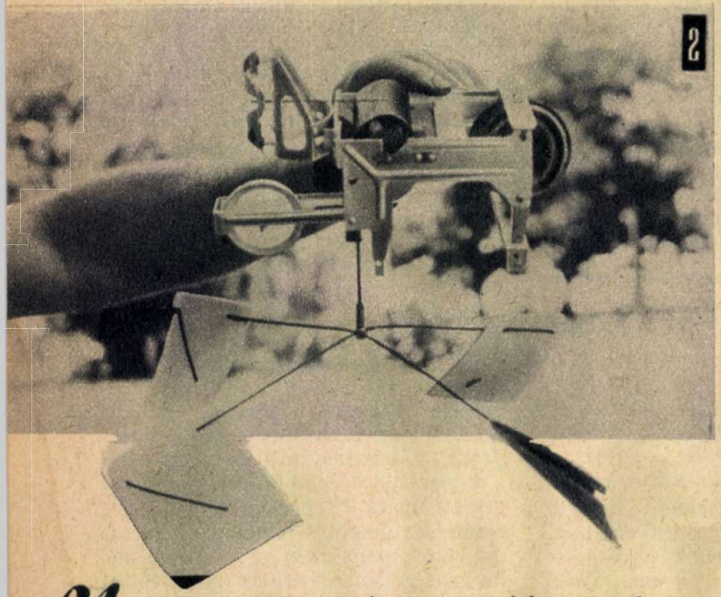
Folosirea rachetei ca mijloc de transport la înălțime revoluționează în primul rînd aparatura sensibilă care formează echipamentul de cercetare. Clasicul meteorograf a trebuit reprofilat ca să poată face față noilor condiții de lucru; astfel, în primul rînd, a trebuit rezolvată problema inerției și a accelerației. Timpul mult mai scurt de traversare a stratelor de cercetat reclamă o aparatură foarte sensibilă și cu o inerție cît mai redusă.

După scopul lansării, rachetele pot fi folosite exclusiv la determinarea vîntului la mare înălțime sau, echipate cu elemente sensibile, să măsoare unul sau mai mulți parametri atmosferici (temperatura, umezeala, densitatea, presiunea, radiațiile).

În momentul în care racheta atinge vîrful traiectoriei, partea cu aparatura sensibilă este detașată și parașutată separat.

În cazul sondelor meteorologice care trebuie să lucreze numai pînă la limita superioară de lucru a radioson-

Tehnica nouă

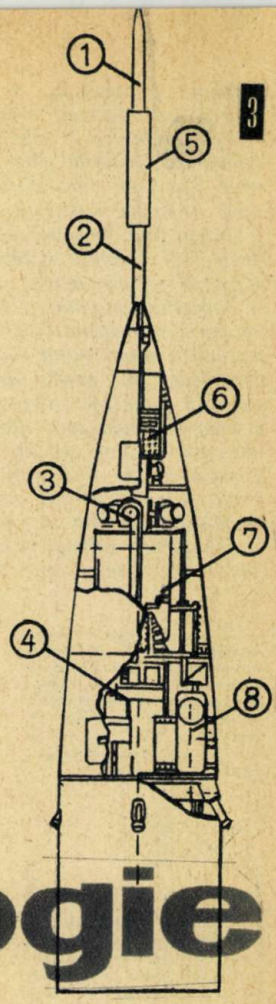


Meteorologia este prin excelență ramura de activitate a fizicii. Spre deosebire de fizică însă, unde metoda de cercetare este experiența, în meteorologie, ca de altfel în toate celelalte ramuri ale geofizicii, metoda de cercetare rămîne observația datorită faptului că fenomenele din atmosferă depășesc cu mult cadrul restrîns al oricărui laborator. Cu toate acestea și în meteorologie s-a trecut, într-un cadru destul de restrîns, în unele țări și chiar la noi, la experimentarea combaterii sau producerii unor fenomene meteorologice (de exemplu: risipirea ceții pe aeroporturi, producerea ceții artificiale în combaterea înghețurilor timpurii sau tîrzii, provocarea artifi-

delor, parașuta este înlocuită adesea cu un balon. În acest caz racheta mai transportă o capsulă cu isopentan pentru umflarea balonului și un reflector triedru. Pentru coborîre balonul este umplut cu un gaz mai greu ca aerul.

Rachetele meteorologice fiind destul de mici nu necesită instalații speciale de lansare decît atunci cînd vîntul la sol este mai puternic. În acest caz se folosesc rampe mici cu tuburi de ghidaj cu chiulasă închisă sau cu capsule detonante care să sporească viteza de plecare a rachetei.

În afară de sondare, racheta mai este folosită de meteorologi și în acțiunea de combatere a grindinei sau de stimulare artificială a precipitațiilor. În acest caz, în locul echipamentului de cercetare, racheta transportă pînă la înălțimea stabilită o încărcătură de exploziv sau combustibil amestecat cu iodură de argint sau încărcătură de CO_2 solid. Prin explozia acestei încărcături în norul de furtună se produce distrugerea grăunților de grindină și se creează o cantitate suficientă de nuclee de condensare care să asigure producerea precipitațiilor liniștite.



3

Satelitul artificial al Pămîntului — un conștiincios observator meteorologic

în meteorologie

E. CRISTODOR și T. RUNCANU
cercetători la Institutul meteorologic

În ultimii ani au fost lansați în spațiul cosmic o serie de sateliți artificiali în scopuri meteorologice. Printre aceștia pot fi menționați sateliții lansați de S.U.A. din seria Tiros și sateliții sovietici din seria Cosmoc. În felul acesta a fost creată posibilitatea observării atmosferei de pe o nouă platformă, situată în afara Pămîntului. În timp ce mijloacele clasice și chiar racheta oferă posibilitatea sondării atmosferei aproximativ la verticala unui singur punct și într-un interval de timp relativ scurt, satelitul meteorologic, care evoluează un timp și mai îndelungat în jurul Pămîntului, oferă posibilități mult mai vaste de cercetare.

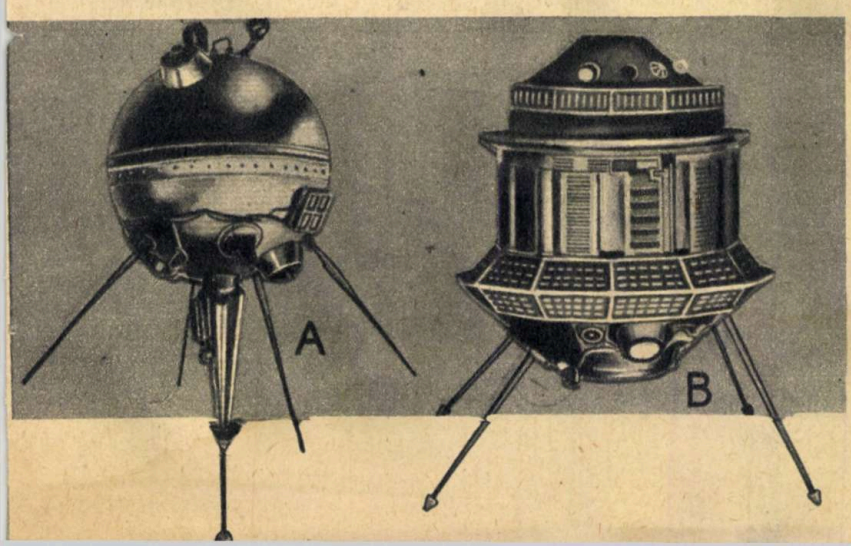
Sateliții destinați rezolvării problemelor meteorologiei operative, pe lîngă aparatura obișnuită alcătuită din spectrometre, magnetometre și captatori de ioni, mai sînt prevăzuți și cu camere de televiziune sau aparate foto pentru fotografierea sistemelor noroase. În acest caz, în afară de orientarea orbitei, trebuie să se rezolve mai întîi problema orientării satelitului față de suprafața Pămîntului, astfel ca să se dea un maximum de randament, sau cum ar spune specialiștii, trebuie rezolvată problema stabilizării satelitului pe orbită. Acest lucru este rezolvat uneori prin imprimarea unei mișcări rapide de rotație a corpului satelitului în jurul axei longitudinale a acestuia, în momentul plasării pe orbită. Satelitul capătă în acest fel proprietățile unui giroscop, menținîndu-și astfel axa longitudinală, permanent tangentă la orbită. Dezavantajul acestui fel de stabilizare este legat de amplasarea aparaturii de cercetare, care nu are posibilitatea să culeagă date decît atunci cînd partea respectivă a satelitului privește către

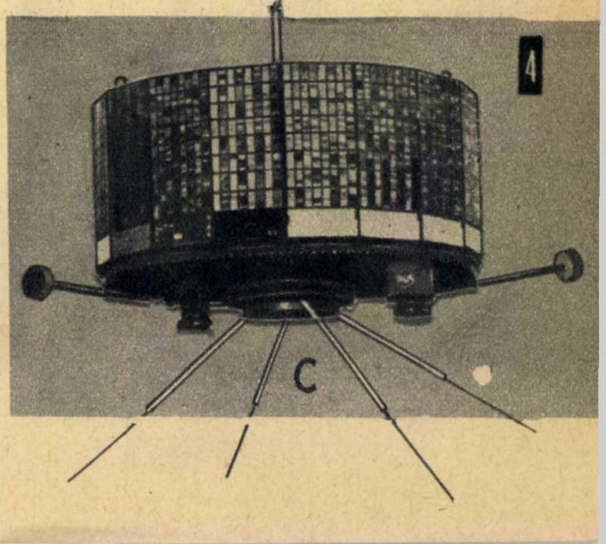
① Aceasta este balonul-sondă care ridică radiosonda în atmosfera înaltă (30 — 40 km înălțime).

② Radiosonda (meteorograful) care determină temperatura, presiunea și umiditatea aerului la mari înălțimi ale atmosferei le transmite printr-o stație minusculă de radioemisie la stația meteorologică.

③ Schema cu amplasarea aparatelor de măsură în partea frontală a rachetei meteorologice: 1 — manometru termic pentru măsurarea presiunii joase; 2 — bolometre pentru măsurarea radiației solare; 3 — manometru cu membrană; 4 — emițător; 5 — termometru cu rezistență electrică pentru măsurarea temperaturii aerului; 6 — comutator; 7 — blocul acumulatorilor; 8 — aparatul foto.

④ Aspectele exterioare a trei tipuri de sateliți meteorologici (A și B sînt Sputnik II și III, iar C este Tiros.)





4

Pămînt. În prezent, se încearcă introducerea sistemului de orientare a părții cu aparatura sensibilă către Pămînt, așa cum s-a folosit pe nava cosmică sovietică care a fotografiat reversul Lunii. Principiul acestui sistem se bazează pe urmărirea optică a marginii imaginii discului terestru și transmiterea unui impuls la micul motor rachetă amplasat pe navă, impuls care să orienteze satelitul cu partea sensibilă spre Pămînt. Sarcina acestor sateliți este furnizarea de observații directe de sus în jos asupra deplasării maselor de aer și a fronturilor atmosferice. Se pune întrebarea: care ar fi posibilitățile de investigare ale acestui tip de satelit și folosele practice pe care le aduce noul fel de observare. În primul rînd acest tip de satelit va trebui plasat pe o orbită aproape circulară la o înălțime între 200 și 400 km și cu o înclinare a planului orbital între 85° și 88°. În acest fel, satelitul are posibilitatea ca în timpul unei zile să observe întreaga suprafață a Pămîntului și fiecare drum orbital să fie decalat față de primul cu un anumit număr de grade. În afară de aceste condiții, satelitul mai trebuie să aibă posibilitatea de urmărire directă a sistemelor noroase, care de altfel sînt singurele indicii ce pot materializa existența maselor și fronturilor atmosferice pentru un obiectiv situat la înălțimea de zbor a satelitului.

Lansarea sateliților actuali pe un plan orbital înclinat numai cu 47°—49° față de planul ecuatorial nu a rezolvat decît parțial aceste probleme.

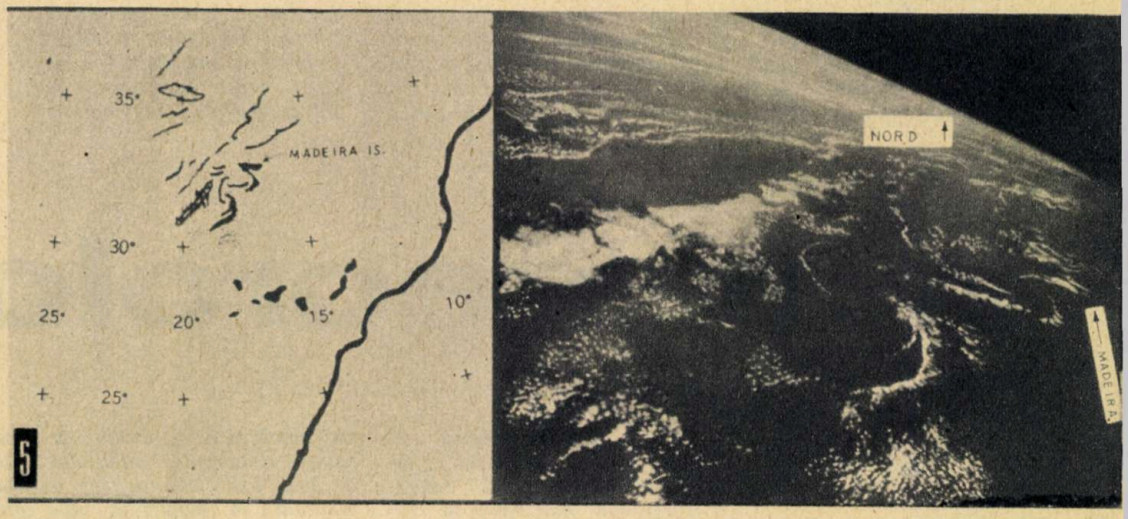
Din schema drumurilor orbitale ale unui asemenea satelit (TIROS I) reiese foarte clar faptul că suprafața terestră, care practic poate fi observată, este limitată de paralela 55°N și 55°S. Pe satelitul respectiv se montează de obicei două camere de televiziune obișnuite, care la intervale regulate de timp iau vederi ale suprafeței terestre peste care zboară.

La primii sateliți s-au folosit camere cu obiective cu unghiuri de vedere diferite, un obiectiv cu unghi mare (104°) și unul cu unghi mic (14°). Imaginile luate de obiectivul cu unghi mic, care sînt mult mai clare și mai amănunțite, nu sînt întotdeauna utilizabile, deoarece suprafețele terestre sînt mult mai mici în comparație cu prile imagini și nu pot fi întotdeauna localizate din lipsă de repere fixe cunoscute.

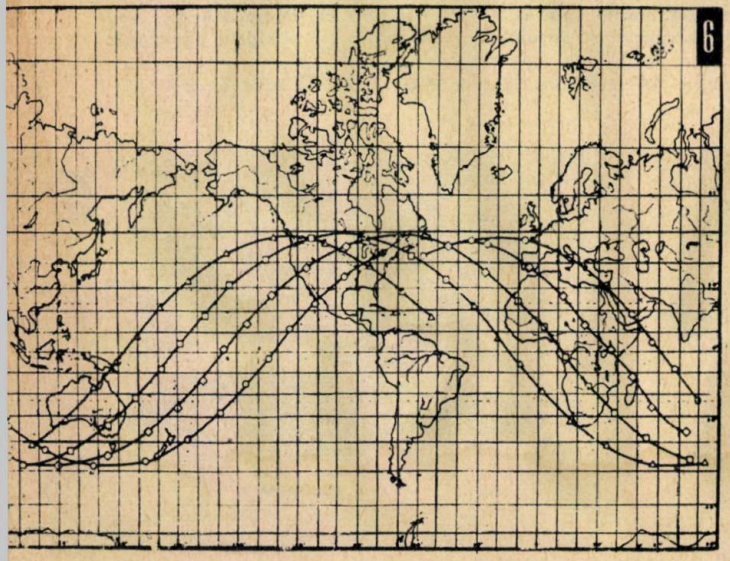
În mod firesc se naște și întrebarea: după ce imaginile au fost luate, cum ajung ele la stația de recepție, mai ales că unele secvențe se iau de pe o emisferă, iar stația de comandă și recepție este tocmai în partea opusă. Pentru acest lucru, sistemul de televizare sau fotografiere a fost prevăzut și cu un dispozitiv de memorare capabil să retransmită la cerere materialul culeș; acest sistem de înregistrare nu este altceva decît un mic magnetofon, care înregistrează pe bandă magnetică imaginile luate de obiective. Transmiterea imaginilor cît și a celorlalte date culese se face în intervalul de 8—10' timp în care satelitul trece peste una din stațiile de recepție și comandă. Transmiterea imaginilor directe se face concomitent cu transmiterea materialului înregistrat.

Pe lîngă problemele de ordin tehnic, folosirea sateliților în scopuri meteorologice mai ridică și cîteva probleme legate de practică. Scopul principal al acestor lansări este în primul rînd completarea rețelei de stații de observație și depistarea din timp a fenomenelor periculoase. Rezolvarea acestei probleme se poate considera terminată practic în momentul în care se va asigura evoluția permanentă pe orbitele polare și ecuatoriale a unui număr suficient de asemenea nave de la care să se poată obține informații meteorologice, aproximativ în același moment, de pe întreaga suprafață terestră.

⑤ Aceasta este o imagine obținută de la un satelit meteorologic. Ea reprezintă sisteme de nori stratocumulus deasupra insulei Madeira fotografiate la data de 13 septembrie 1961; în stînga imaginii este dată schița geografică a regiunii.



⑥ Schema alăturată reprezintă partea vizibilă a globului terestru pentru obiectivele satelitului meteorologic care evoluează pe un plan orbital cu înclinarea de 46°—49° față de ecuator.
(—⊙— orbita I;
—◈— orbita a II-a;
—▣— orbita a III-a;
—△— orbita a IV-a)



În ultimii ani, pe baza secvențelor televizate de sateliții meteorologici, s-au depistat mai devreme cu cîteva zile de la formare o serie de cicloni tropicali, care evoluau pe marile bazine oceanice și care, în condițiile obișnuite de observare, nu ar fi fost semnalate decît în momentul apropierii lor de continente. Din punct de vedere științific s-au obținut valoroase informații care au confirmat sau infirmat presupunerile asupra structurii atmosferei înalte. În acest sens datele celui de-al treilea sputnik sovietic, considerat pe drept cuvînt cel mai complet utilat din acest punct de vedere, au completat și verificat o mare parte din cunoștințele noastre de fizică atmosferei înalte.

De la primul sputnik sovietic și pînă la sateliții din seria Cosmos ca și sateliții lansați de Statele Unite ale Americii, toți au adus importante contribuții la cunoaș-

(Continuare în pag. 45)

Introducerea tehnicii noi în toate ramurile economiei şi aplicarea în practică a cuceririlor ştiinţei moderne — aşa cum se arată în raportul tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej la cel de-al III-lea Congres al partidului — constituie factorul principal al dezvoltării rapide a bazei tehnice-materiale a socialismului.

Aplicarea pe scară din ce în ce mai largă a proceselor şi procedeelor tehnologice avansate, ca forajul cu turbina în industria petrolieră, armarea metalică a abatajelor frontale în industria cărbunelui, extinderea metodelor avansate de turnare, forjare şi presare şi altele; introducerea mecanizării şi automatizării; exploatarea perfecţionată a noilor instalaţii şi, în sfîrşit, stimularea şi dezvoltarea mişcării de inovaţii, raţionalizări şi perfecţionări tehnice, în funcţie de creşterea continuă a nivelului tehnicii mondiale — iată tot atîtea posibilităţi pentru a contribui la realizarea unui ritm înalt de creştere a producţiei şi productivităţii muncii, de lărgire continuă a sferei activităţii economice şi social-culturale a ţării.

În dorinţa de a stimula şi populariza cele mai interesante acţiuni şi realizări în domeniul introducerii tehnicii noi şi aplicării în practică a cuceririlor ştiinţei moderne în anii puterii populare, revista «Ştiinţă şi tehnică» organizează un concurs de articole, reportaje şi alte materiale cu tema:

„ŞTIINŢA ŞI TEHNICA MODERNĂ LA LOCUL NOSTRU DE MUNCĂ"

Participanţii la concurs pot să trimită la redacţie articole, reportaje, succinte expuneri de inovaţii, fotoreportaje, informaţii tehnico-ştiinţifice, simple însemnări etc., care împărtăşesc o importantă experienţă de muncă etc., una dintre cele mai interesante realizări tehnico-ştiinţifice ale colectivului din care fac parte (ori una din cele mai interesante realizări personale), confirmare a preocupării lor consecvente pentru introducerea tehnicii noi într-un anumit sector industrial, într-o anumită secţie, la un anumit loc de muncă. În materialele trimise la concurs pot fi popularizate succesele obţinute în proiectarea şi execuţia noilor obiective industriale, realizările industriei noastre pe linia automatizării proceselor de fabricaţie, introducerii tehnologiilor de fabricaţie avansate, modernizării şi mecanizării utilajelor, automatizării controlului de fabricaţie, extinderii specializării şi colaborării în producţie, extinderii standardizării şi normalizării etc.

Concursul nostru

Concursul e deschis în egală măsură lucrătorilor din sectorul agrozootehnic, invitîndu-i pe această cale să-şi împărtăşească experienţa lor — şi măsurile concrete aplicate —, pentru creşterea continuă a producţiilor la hectar, a sporirii şeptelului, a introducerii şi în acest sector economic a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii.

O participare preţioasă la acest concurs o pot avea lucrătorii din institutele de cercetări ştiinţifice, inginerii şi tehnicienii din institutele de proiectări şi cercetări, din colectivele de sistematizare şi înfrumuseţare a oraşelor, constructorii noilor fabrici şi uzine şi chiar studenţii care au contribuit în timpul orelor lor de practică la răspîndirea şi aplicarea în producţie a cunoştinţelor dobîndite pe băncile şcolilor şi institutelor de învăţămînt superior.

Materialele primite pe adresa revistei vor fi consultate şi apreciate de un juriu special format din membrii colegiului de redacţie al revistei noastre. Lucrările cele mai valoroase, în afara publicării lor în revistă, vor fi răsplătite cu următoarele premii:

A) **Reportaje şi articole tehnico-ştiinţifice:**	**1 premiu I — a**	**2 000 lei**
	1 premiu II — a	**1 500 lei**
	2 premii III — a	**1 000 lei fiecare**
B) **Prezentări de inovaţii, fotoreportaje, informaţii tehnico-ştiinţifice:**	**1 premiu I — a**	**1 000 lei**
	1 premiu II — a	**800 lei**
	2 premii III — a	**500 lei fiecare**

În afară de aceste premii se vor acorda un număr de cinci menţiuni a 300 lei fiecare.

Redacţia nu limitează participarea la concurs după nici un criteriu (vîrstă, profesiune, loc de muncă etc.), ci, dimpotrivă, roagă cititorii săi să antreneze la concurs pe toţi prietenii şi tovarăşii lor de muncă, organizînd eventual şi colective de participare în comun.

Concursul se va desfăşura pe perioada 15 ianuarie — 15 august 1964.

Redacţia noastră urează participanţilor la acest concurs mult succes în această importantă activitate de popularizare a celor mai interesante realizări tehnico-ştiinţifice.

acizii nucleici și ereditatea

2

Ce sînt acizii nucleici?

Descoperirea faptului că acizii nucleici au un rol important în transmiterea informației ereditare a organismelor a dus la intensificarea cercetărilor privind alcătuirea, posibilitățile de variație, modul de autoreproducere etc. a macromoleculelor de ADN și ARN.

După cum se știe, există două tipuri de acizi nucleici: ADN, localizat în nucleul celular (în special în cromozomi), și ARN, care se găsește atît în nucleu cît și în citoplasmă. În nucleu, ADN nu se află în stare liberă, ci unit cu substanțe proteice sub formă de nucleoproteide. Cantitatea de ADN în nucleul celulelor somatice este aceeași la o anumită specie, în timp ce în celulele sexuale nu se află decît aproximativ jumătate din această cantitate. În felul acesta, cantitatea de ADN din celule prezintă o variație asemănătoare cu a numărului de cromozomi, care în celulele somatice este dublu (2 n) față de celulele sexuale (n).

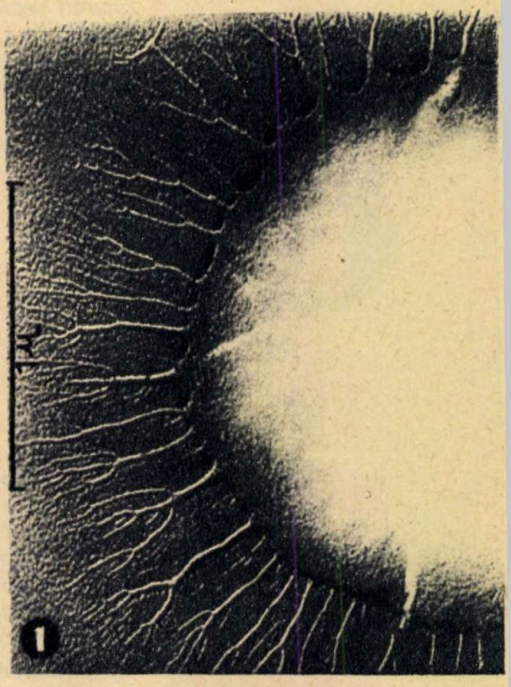
ADN se prezintă sub forma de macromolecule, care pot atinge dimensiuni foarte mari și care au o greutate moleculară de $6—10.10^4$. Cercetări privind structura macromoleculei de ADN au fost efectuate de J. Watson și F. Crick (1953), care au studiat diagramele de difracție ale sale în razele X, metodă ce permite stabilirea cu precizie a locului pe care-l ocupă atomii în moleculă. Macromolecula de ADN este alcătuită din elemente denumite nucleotide, fiecare nucleotidă fiind formată dintr-un radical fosforic, un zahar — respectiv dezoxiriboza — și o bază. În macromolecula de ADN se află două baze purinice: adenină (A) și guanină (G), precum și două baze pirimidinice: citozină (C) și timină (T). Macromolecula de ADN este formată din două lanțuri paralele de nucleotide înfășurate în formă elicoidală în jurul unui ax comun și avînd unul o direcție ascendentă, iar celălalt descendentă. Legătura dintre cele două lanțuri ale macromoleculei este asigurată prin niște punți de hidrogen care unesc întotdeauna o bază purinică cu una pirimidinică. De aceea, nu pot exista decît patru tipuri de legături: A—T, T—A, G—C și C—G. Aceasta face ca cele două lanțuri de nucleotide să fie complimentare, de ordinea în care se succed bazele într-unul depinzînd succesiunea bazelor în celălalt.

Din cauză că macromolecula de ADN este formată dintr-un număr considerabil de nucleotide și că cele patru tipuri de legături între cele două lanțuri se pot succeda într-o infinitate de moduri, posibilitățile de variație ale ADN sînt practic nelimitate. Ca urmare, există un număr foarte mare de acizi dezoxiribonucleici, care pot varia de la o specie la alta sau de la un tip de organism la altul.

O problemă biologică importantă este cea a modului cum se realizează creșterea cantității de ADN din celule. S-a constatat că înainte de a se realiza diviziunea celulară are loc o dublare a cantității de ADN, pentru ca, imediat ce are loc diviziunea, cantitatea de ADN să se reducă la jumătate, astfel că fiecare celulă fiică moștenește o cantitate normală de ADN pentru specia respectivă. Pe baza schemei lui J. Watson și F. Crick, autodedublarea macromoleculei de ADN poate fi explicată astfel: la un moment dat, la extremitatea sau într-un punct oarecare al macromoleculei are loc o rupere a legăturilor de hidrogen între cele două lanțuri polinucleotidice, după care ruperea se continuă de-a lungul macromoleculei asemănător cu desfacerea unui fermoar. Concomitent cu ruperea legăturilor de hidrogen are loc o derulare a lanțurilor polinucleotidice și, ca urmare, fiecare nucleotidă se rotește spre exterior în jurul radicalilor fosforici. În mediul celular se află sintetizate cele patru baze: adenina, guanina, citozina și timina, care se vor prinde de legăturile respective ale nucleotidelor. Datorită faptului că întotdeauna adenina se unește cu timina, iar guanina cu citozina, are loc apariția a două macromolecule identice, fiecare dintre ele fiind formată dintr-un lanț polinucleotidic vechi și unul nou sintetizat. Acesta este tipul semiconservator de autoreproducere a A.D.N.

Verificarea experimentală a acestei scheme a fost efectuată de către J.H. Taylor (1957) cu ajutorul izotopilor radioactivi. În acest scop, el a

Conf. univ. P. RAICU
șef de laborator la Institutul de biologie al Academiei R.P.R.



1

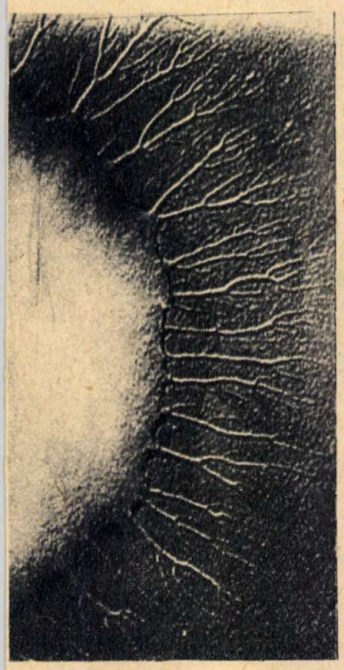
marcat cu ajutorul tritiului (H^3) un precursor al timinei, denumit timidina, care astfel este încorporat în ADN. După aceea a luat rădăcini de zambilă pe care le-a pus într-o soluție nutritivă la care a adăugat timidină radioactivă. Zambila este o plantă care are cromozomi mari și în număr redus ($2n = 8$), astfel că ei pot fi ușor identificați. După ce rădăcinile au stat cîteva ore în mediul radioactiv au fost trecute într-un mediu «rece», la care s-a adăugat colchicină, o substanță care nu împiedică diviziunea cromozomilor, ci numai formarea fusului nuclear și respectiv a celulelor fiice. Ca urmare, dintr-o celulă cu opt cromozomi, în loc ca prin diviziune să se formeze două celule tot cu opt cromozomi, sub influența colchicinei se formează o singură celulă cu 16 cromozomi. Dacă au loc două diviziuni celulare, apar celule cu 32 de cromozomi etc. Cercetările lui Taylor au arătat că sub influența timidinei radioactive toți cei opt cromozomi devin radioactivi, însă după ce rădăcinile sînt ținute într-un mediu neradioactiv, atunci din cei 16 cromozomi care apar sub influența colchicinei jumătate sînt radioactivi și jumătate sînt «reci». Această experiență deosebit de interesantă arată că autoreproducerea ADN, care este localizat în cromozomi, se face după tipul semiconservator descris mai sus, fiecare macromoleculă nouă fiind formată dintr-un lanț vechi și unul nou sintetizat.

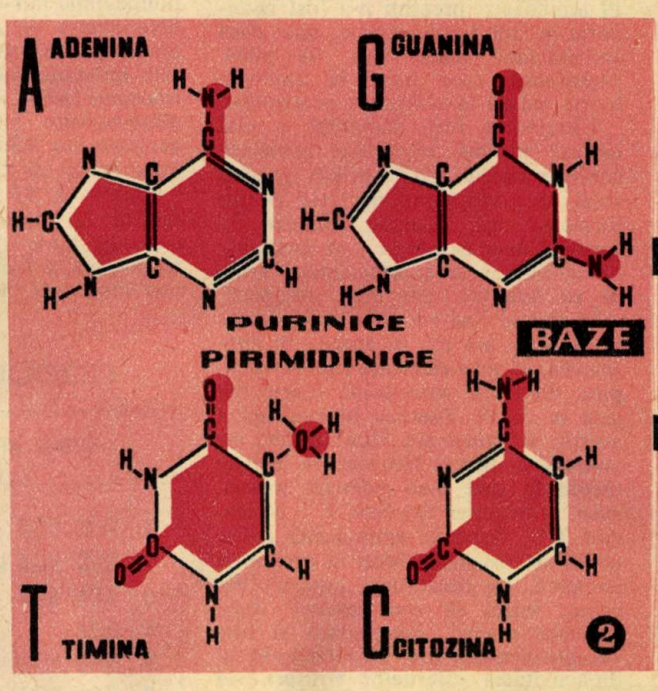
Acizii ribonucleici (ARN) constituie o altă grupă importantă de acizi nucleici care se găsesc atît în nucleu, cît și în citoplasma celulelor. În ce privește alcătuirea chimică, ei se deosebesc de ADN prin aceea că nucleotida conține, în loc de dezoxiriboză, un alt zahar, riboza, iar ca baze pirimidinice — citozina și uracilul. Ca și în cazul ADN, datorită variației bazelor purinice și pirimidinice în lanțul polinucleotidic, există o multitudine de acizi ribonucleici la diferitele organisme vegetale și animale.

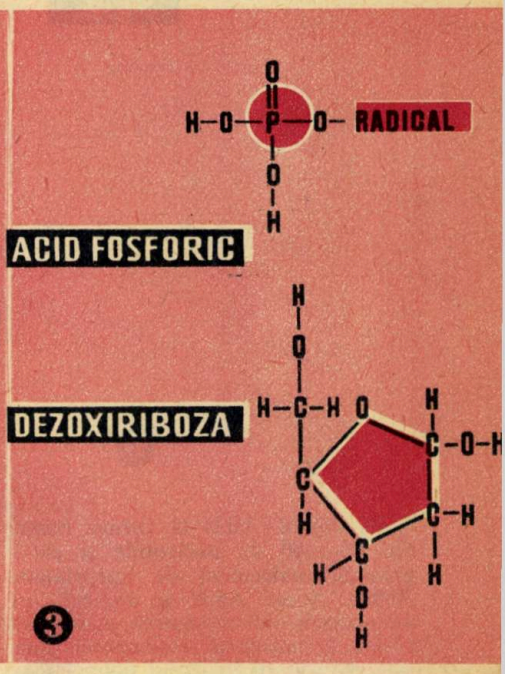
Cercetările recente au reușit să pună în evidență existența a trei tipuri de ARN. În primul rînd este vorba de ARN de informație (ARN-i), care are o greutate moleculară de 10^5 și care se formează în nucleu, de unde migrează în citoplasmă, unde transmite informația ereditară. Cantitatea de ARN-i din celulă reprezintă cam 2—3% din cantitatea totală de ARN.

Un alt tip este ARN ribosomal (ARN-r), care se găsește în citoplasmă, fiind localizat în niște formații foarte mici, numite microsomi sau ribosomi, în care are loc în principal sinteza proteinelor. În acești ribosomi se află cea mai mare cantitate de ARN din celule (aproximativ 85%) sub formă macropolimerică.

În sfîrșit, cel de-al treilea tip este





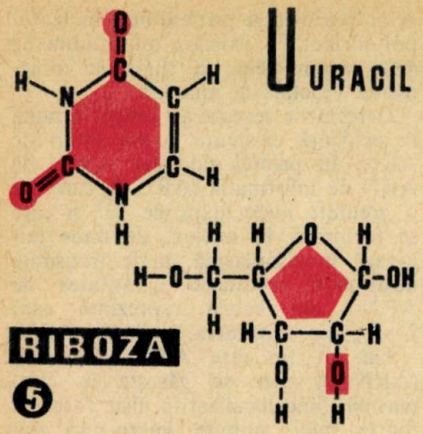


① Particule de ADN fotografiate la microscopul electronic. Pentru comparație este desenată alături (la scară) lungimea unui micron.

② Cele două perechi de baze care intră în alcătuirea ADN.

③ Dezoxiriboza și radicalul fosforic care completează nucleotidele.

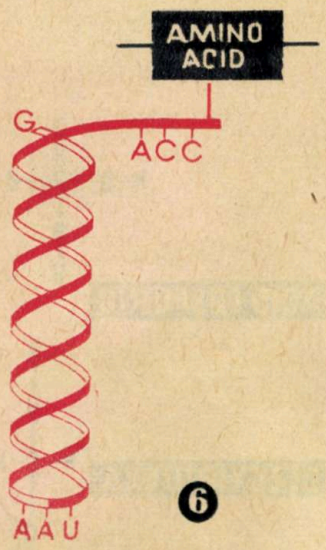
④ Cele două spirale ale moleculei de ADN. Se observă alternanța dezoxiribozei cu radicalul fosforic și punțile formate din cele patru baze.



5

(5) Baza și zahărul ce deosebesc ARN de ADN

(6) Grație tripletelor formate de baze, ARN-ul solubil are variante pentru cei 20 de aminoacizi comuni.



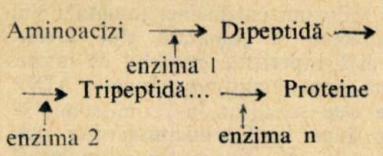
6

ARN solubil (ARN -s), format numai din 80—100 de nucleotide și cu o greutate moleculară de aproximativ 30 000. Aceşti ARN se combină cu aminoacizii din citoplasmă și, în felul acesta, îi transportă în ribozomi, unde sînt incorporați în lantul polipeptidic, adică în molecula proteică. Pentru fiecare dintre cei 20 de aminoacizi mai importanți există un anumit ARN -s. După ce are loc sinteza proteinelor respective, ARN -s este pus în libertate, astfel că el poate asigura transportul unui alt aminoacid spre ribosom.

Biosinteza proteinelor

În special cercetările efectuate la virusuri au arătat că acizii nucleici au o activitate heterocatalitică, fiind capabili să determine biosinteza proteinelor. Este cunoscut faptul că proteinele sînt formate din 20 de aminoacizi mai importanți, a căror succesiune și cantitate în lanțul moleculei determină marea variație a tipurilor de proteine.

Inițial s-a considerat că biosinteza proteinei ar avea loc astfel: prin unirea succesivă a unui număr tot mai mare de aminoacizi, sub influența diferitelor enzime, s-ar forma mai întîi o dipeptidă, apoi tripeptidă etc., pînă cînd apar proteine complexe.



. Cercetările efectuate pe baza acestei ipoteze au arătat că intermediari peptidici nu există în natură și că proteinele sînt sintetizate de la început într-o formă complexă datorită unui model care determină o anumită succesiune a aminoacizilor. O experiență interesantă care demonstrează că schema de mai sus este greșită este următoarea: s-a studiat încorporarea aminoacizilor în lanțul polipeptidic în absența unui singur aminoacid dintre cei 20 de aminoacizi mai importanți. S-a constatat că nici unul dintre cei 19 aminoacizi prezenți n-a fost încorporat în lanțul polipeptidic, chiar dacă aminoacidul absent era, de pildă, triptofanul, care intră în cantitate foarte redusă în alcătuirea proteinelor.

Ulterior a fost elaborată o altă ipoteză privind biosinteza proteinei, conform căreia acizii nucleici ar avea rolul de matriță sau de tipar pentru formarea unei anumite proteine. În sprijinul acestei ipoteze s-au acumulat numeroase fapte experimentale, astfel că ea este tot mai mult acceptată.

În primul rînd s-a dovedit că sinteza proteinelor are loc în special în citoplasmă, în niște elemente submicroscopice, denumite microsomi, foarte bogate în ARN. Punerea în evidență a acestui fenomen s-a făcut astfel: s-a cultivat ciuperca Neurospora pe un mediu la care s-au adăugat aminoacizi radioactivi (prolina C^{14} și leucina H^3). După ce aminoacizii radioactivi au fost încorporați în proteinele ciupercii, s-a centrifugat puternic miceliul, astfel că s-au separat după greutate nucleii, microsomii și alte componente celulare. Măsurîndu-se radioactivitatea diferitelor straturi, s-a constatat că stratul cel mai radioactiv este cel al microsomilor. Aceasta arată că în proteinele lor s-au încorporat cel mai mult aminoacizii radioactivi. Datorită faptului că microsomii conțin cantități mari de ARN, ei se mai numesc ribosomi. Aceşti ribosomi se găsesc în citoplasma tuturor celulelor, avînd dimensiuni foarte mici, de 50—200 de milimicroni, și rol important în biosinteza proteinelor, fapt pentru care ei alcătuiesc adevărate uzine în miniatură în care se fabrică proteinele.

Cercetările moderne privind biosinteza proteinelor au dus la concluzia că prezența fiecăruia dintre cei 20 de aminoacizi care intră în compoziția proteinelor este determinată de o anumită structură în macromolecula de ADN: o succesiune de 3 nucleotide (tripletă) în ADN condiționează o anumită structură în ARN și prin intermediul acestuia se adaugă la lanțul polipeptidic un anumit aminoacid. Schema ADN ⟶ ARN ⟶ proteine este astăzi aproape universal acceptată.

Iată etapele mai importante ale biosintezei proteinei: în nucleu, în anumite sectoare ale macromoleculei de ADN, denumite cistroni, se sintetizează ca pe o matriță un anumit tip de acid ribonucleic de informație (ARN -i) care migrează din nucleu în citoplasmă. În felul acesta, informația genetică conținută în ADN din nucleu ajunge în citoplasmă, unde are loc sinteza unei anumite proteine. În citoplasmă se găsesc în stare liberă toate tipurile de aminoacizi, care sînt trecuti în ribosomi, în «fabrica de proteine», cu ajutorul acizilor ribonucleici solubili (ARN -s). Pentru fiecare tip de aminoacid există un anumit tip de ARN -s cu care se combină și ajung astfel împreună în ribosomi. Aici are loc integrarea aminoacizilor în lanțul polipeptidic într-o succesiune anumită, determinată de ordinea nucleotidelor din ADN și respectiv din ARN -i. Sub influența acidului ribonucleic din ribosomi (ARN -r) are loc asamblarea aminoacizilor într-un anumit tip de proteine, iar ARN -s este pus în libertate, astfel că ciclul poate fi reluat.

Faptul că ARN are rolul de intermediar în transmiterea informației ereditare între ADN și ribozomii din citoplasmă a fost pus în evidență pe mai multe căi. Mai întîi s-a remarcat

CODUL GENETIC

	CODUL ARN	AMINOACID
1	CCG. UCG	ALANINA
2	CGC AGA UCG	ARGININA
3	ACA AUA	ASPARAGINA
4	GUA	ACID ASPARTIC
5	UUG	CISTEINA
6	GAA AGU	ACID GLUTAMIC
7	ACA AGA AGU	GLUTAMINA
8	UGG AGG	GLICINA
9	ACC	HISTIDINA
10	UAU UAA	ISOLEUCINA
11	UUG UUC UUA	LEUCINA
12	AAA AAG AAU	LISINA
13	UGA	METIONINA
14	UUU	FENILALANINA
15	CCC CCU CCA	PROLINA
16	UCU UCC UCG	SERINA
17	CAC CAA	TREONINA
18	GGU	TRIPTOFAN
19	AUU	TIROSINA
20	UGU	VALINA

că în celulele în care are loc o sinteză rapidă a proteinelor cantitatea de ARN crește considerabil, în vreme ce în celulele în care sinteza de proteine este redusă cantitatea de ARN scade. Pe de altă parte s-a reușit să se demonstreze în mod direct că ARN are un rol însemnat în biosinteza proteinelor. Astfel, Goldstein și Plaut (1958) au cultivat amoebe pe un mediu cu fosfor radioactiv (P^{32}), constatîndu-se că după un interval relativ scurt de timp atît nucleul, cît și citoplasma devin radioactive. Dacă se tratează însă materialul cu ribonuclează, care duce la hidroliza ARN, se constată că majoritatea radioactivității dispare, ceea ce arată că P^{32} a fost fixat în principal sub formă de ARN, iar cantitatea fixată sub formă de ADN este foarte redusă. După aceea s-a extras nucleul unei amoebe radioactive și s-a transplantat în citoplasma unei amoebe anucleate neradioactive. La 12 ore de la transplantare s-a constatat că nucleul a devenit mai puțin radioactiv, iar în citoplasmă a crescut radioactivitatea, ca urmare a migrării ARN din nucleu.

În anul 1961, la Simpozionul internațional de biochimie de la Moscova, cercetătorii M.W. Nirenberg și J.H. Matthaei au comunicat că cu ajutorul unui acid nucleic artificial, care nu conținea decît un singur tip de baze, și anume uracilul, au reușit să sintetizeze proteina polifenilalanina. Această proteină este formată exclusiv din aminoacidul fenilalanină, de unde se poate trage concluzia că drept matriță pentru acest aminoacid servește tripleta de mononucleotide uracil-uracil-uracil. În ultimii doi ani s-a reușit să se descifreze tripletele de nucleotide pentru toți cei 20 de aminoacizi care alcătuiesc proteinele. De pildă, pentru alanină, tripleta de baze corespunzătoare din ADN este uracil-citozină-guanină, pentru asparagină tripleta este uracil-adenină-guanină etc. Pe baza descoperirii modului de succesiune a nucleotidelor în acizii nucleici și al corespondenței lor cu succesiunea aminoacizilor în lanțul polipeptidic, se consideră că acizii nucleici conțin de fapt un cod genetic cu ajutorul căruia se transmite informația ereditară.

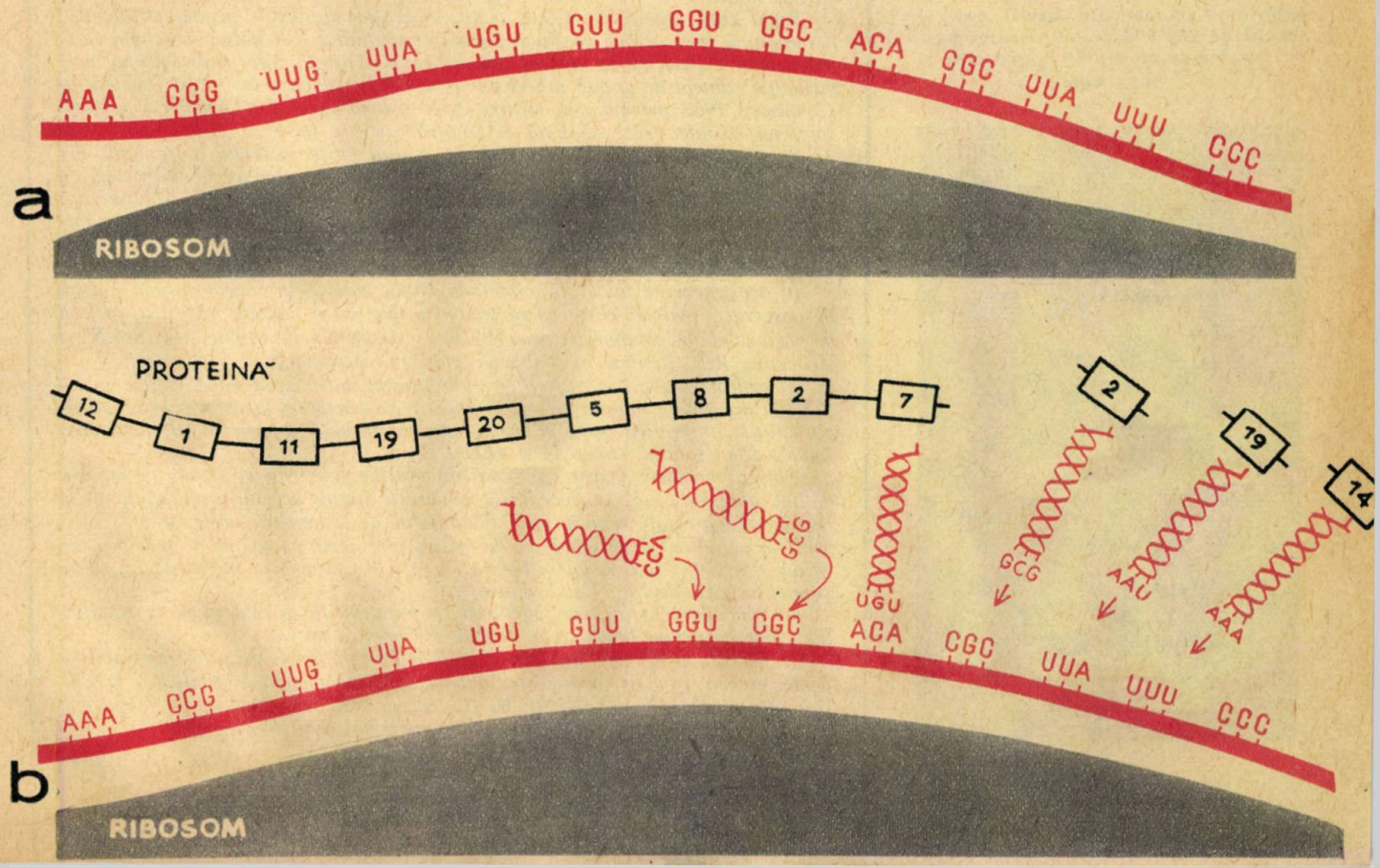
Acizii nucleici și mutațiile ereditații

În ultima vreme s-a demonstrat experimental că modificările în structura macromoleculei acizilor nucleici duc la modificări în biosinteza proteinei și, ca urmare, la apariția de mutații ereditare. De pildă, într-o experiență recentă s-a extras ARN de la virusul care provoacă boala cunoscută sub denumirea de mozaicul tutunului și s-a tratat cu acid nitros. S-a constatat că, datorită tratamentului, adenina trece într-o altă substanță, hipoxantina, care are proprietăți similare cu ale guaninei. Ca urmare, în lanțul polinucleotidic are loc o schimbare a legăturii adenină-timină cu legătura guanină-citozină. Virusul tratat artificial cu acid nitros, folosit pentru infecția plantelor, s-a modificat puternic, dînd naștere unor mutații ereditare. Rezultate asemănătoare s-au obținut la bacteriofagul T_4 cu o altă substanță mutagenă, 5-bromuracilul. Această substanță este un analog al timinei și poate fi încorporat în macromolecula ADN în locul timinei, fenomen care duce la apariția de mutații.

În sfîrșit trebuie arătat că prin iradierea organismelor cu raze ultraviolete cu o lungime de undă de 2 650 Å se obțin mutații ereditare datorită faptului că radiațiile acționează asupra ADN, care are cea mai mare capacitate de absorbție a radiațiilor cu această lungime de undă. Toate acestea arată că nu este departe timpul cînd ereditatea organismelor va putea fi dirijată prin acționarea la nivelul acizilor nucleici, adică prin modificarea codului genetic.

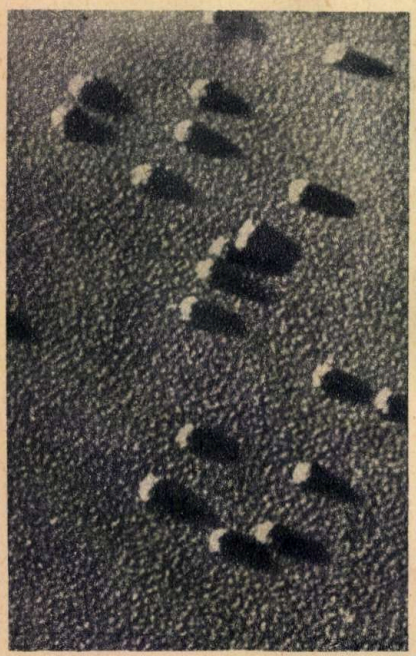
Pe baza noilor cercetări privind acizii dezoxiribonucleici și rolul lor în ereditate, unii geneticieni consideră că aceștia constituie substratul material exclusiv al ereditătii de care s-a vorbit așa de mult în ultima jumătate de secol. Fără îndoială că ADN-ul are un rol foarte important în ereditate,

Schema de sinteză a proteinelor: a) molecula de ARN-i după ce a preluat informația ereditară migrează în citoplasmă, localizîndu-se pe suprafața ribosomului; b) moleculele de ARN-solubil transportă din citoplasmă aminoacizii corespunzători codului lor, iar aceștia, aranjîndu-se conform informației date de ARN-i, alcătuiesc lanțul proteinei. După formarea proteinei, moleculele de ARN-solubil se detașează, fiind capabile să transporte alți aminoacizi



însă a susține că el este substratul exclusiv al eredității este exagerat. Un argument important împotriva considerării ADN-ului ca substrat exclusiv al eredității îl constituie ereditatea citoplasmatică. Încă de multă vreme au fost observate cazuri de transmitere ereditară a unor caractere și însușiri cu ajutorul citoplasmei celulelor, în care, așa cum s-a arătat, nu există de loc ADN. În anul 1954, genetistul T.M. Sonneborn a observat un caz interesant de ereditate citoplasmatică la Paramecium aurelia. La acest infuzor exista două tipuri de indivizi. Unul dintre aceste tipuri este capabil să secrete în mediul înconjurător o substanță toxică denumită «paramecin», care provoacă moartea celuilalt tip care nu secretă această substanță. Paramecinul este secretat de niște formații microscopice localizate în citoplasmă, în număr de aproximativ 400 și care sînt vizibile la microscop. Tipul sensibil este lipsit de aceste formații. S-a constatat că însușirea de a elabora paramecinul se transmite ereditar pe cale citoplasmatică, independent de nucleu. Fenomenul eredității citoplasmatice arată concludent că substratul material al eredității nu este reprezentat în mod exclusiv de către ADN, deși cercetările noi arată că el are un rol genetic mai important decît alte componente ale celulei. Studiul acizilor nucleici prezintă o mare importanță teoretică și practică, deoarece descoperirea codului genetic, adică a modului cum se realizează legătura dintre ADN, ARN și diferitele caractere și însușiri, va face posibilă dirijarea pe o cale nouă a metabolismului și respectiv a eredității viețuitoarelor.

Ribosomi izolați din bacili coli și măriți de 200 000 de ori. Aceste particule sferice conțin 50% proteine și 50% ARN



grafică N.A.F.A., în momentul trecerii sale pe lîngă steaua γ din constelația Pegas. Steaua apare ca o mică dîră în vecinătatea traiectoriei satelitului, al cărui sens de parcurs e indicat de o săgeată

ECHO-II UN SATELIT ARTIFICIAL AL PĂMÎNTULUI

CÎRȘMARU MAGDA
cercetător — sectorul sateliți — secția astrofizică a Observatorului astronomic București

La 25 ianuarie orele $15^h59^m,04$ (ora R.P.R.) a fost lansat din California, de la baza americană Vandenberg, satelitul «Echo II».

La orele $16^h48^m,52$ satelitul s-a plasat pe orbită, coordonatele geografice aproximative ale punctului subsatelit (punctul de pe suprafața Pămîntului ce avea satelitul la Zenit) fiind 50°,9 latitudine sudică și 43°,5 longitudine estică. Punctul cu aceste coordonate se află la sud de insula Madagascar.

Satelitul balon «Echo II» face parte din categoria sateliților pasivi de comunicații, fiind o sferă cu un diametru de 41 m în momentul umflării și avînd un înveliș rigidizat, din aluminiu. Caracteristic pentru sateliții de acest tip este suprafața lor deosebit de mare în comparație cu a altor sateliți și deci o mare posibilitate de reflectare a undelor.

«Echo II» s-a plasat pe o orbită aproximativ circulară (excentricitatea fiind 0,019), avînd o înclinare de 81°,52 față de ecuator, înălțimea la perigeu de 1 034 km, iar la apogeu de 1 299 km.

Satelitul are o greutate de 256 kg și efectuează o rotație completă în jurul Pămîntului în $108^m,875$.

Satelitul este prevăzut cu două emițătoare radio, care emit continuu semnale pe frecvențele de 136.17 și 136,02 megacicli, fiind alimentate cu ajutorul unor baterii solare.

După cum anunță N.A.S.A. (Administrația națională pentru problemele aeronauticii și cercetării spațiului cosmic), satelitul a fost lansat în scopul efectuării unor experiențe de telecomunicații, experiențe la care pentru prima oară participă oameni de știință americani și sovietici, pe baza acordului încheiat la 15 august 1963 privind colaborarea sovieto-americană în domeniul cercetării spațiului cosmic (vezi «Știință și tehnică» nr. 11/1963).

Stația de observare a sateliților din cadrul Observatorului astronomic din București al Academiei R.P.R. a participat în vara anului trecut, împreună cu stații din Uniunea Sovietică și țările socialiste, la o vastă campanie de observații fotografice simultane și aproape simultane asupra unui satelit asemănător («Echo I»), în legătură cu aplicarea rezultatelor acestor observații în geodezie (determinarea centrului de masă al Pămîntului, triangulația cosmică etc.).

În acest sens se folosește o metodă nouă, inițiată în cadrul stației noastre de observare, metodă ce se va aplica în paralel cu o metodă sovietică, inclusă în protocolul de colaborare pe 1964 între Academia de științe a U.R.S.S. și Academia R.P. Romînă în problema sateliților artificiali.

În cadrul colaborării științifice multilaterale între academiile țărilor socialiste, în primăvara acestui an stația noastră va participa la un nou program de observații fotografice aproape simultane, în scopuri geodezice, de astă-dată asupra a doi sateliți «Echo I» și «Echo II».

Pînă atunci însă se vor continua observațiile fotografice, vizuale și cu teodolitul, observații care au început la București asupra acestui satelit chiar de la cea de-a doua rotație a sa în jurul Pămîntului, la 25 ianuarie orele 19^h00^m. Satelitul s-a putut vedea, mișcîndu-se de la sud spre nord, ca o stea de mărimea lui Sirius și avînd o culoare alb-albastră. A fost observat și la trecerea următoare și apoi în zilele de 26, 27 și 28 ianuarie.

În ziua lansării, racheta purtătoare a putut să fie văzută în urma satelitului, chiar cu ochiul liber, ca o stea de mărimea a patra.

După cum a declarat academicianul A. Blagonravov, președintele Comisiei pentru cercetarea și explorarea spațiului cosmic a Academiei de științe a U.R.S.S., prin intermediului satelitului «Echo II», se vor stabili legături radiotelefonice și radiotelegrafice între oamenii de știință americani și sovietici.

cuvîntul tehnicii moderne

OȚEL MARTIN SAU OȚEL DE CONVERTIZOR?

Ing. ECATERINA ANCUȚA

Oțelul se deosebește de fontă printr-un conținut mai mic de carbon și alte elemente, ceea ce are ca urmare o creștere a posibilităților de prelucrare mecanică și a proprietăților mecanice, cum sînt duritatea, tenacitatea, rezistența, sudabilitatea etc. Datorită calităților sale superioare, oțelul a devenit materialul de bază al civilizației moderne, producția sa mondială crescînd în interval de aproape un secol de peste 1 000 de ori, de la 300 000 de tone, în 1866, la 365 000 000 de tone în 1962. Nu există activitate economică în care oțelul, sub formă de semifabricate, de mașini și utilaje, de agregate sau construcții metalice, să nu fie prezent. De aceea, metalurgiștii din toate țările acordă o mare importanță găsirii mijloacelor celor mai simple și mai economice pentru a produce oțelul...

Se va putea produce oțel în furnal

De vreme ce oțelul este un aliaj cam de aceeași natură cu fonta, diferind numai prin proporția mai redusă de carbon și alte elemente, de ce să nu se producă oțelul direct în furnal? Oare transformarea topiturii de minereu de fier și cocs nu ar putea fi prelungită și desăvîrșită, astfel încît să se obțină chiar în furnal oțelul cu conținut redus de carbon și conținut minim de impurități?

Această idee, atît de atrăgătoare care a preocupat pe mulți cercetători, se prezintă cam în felul următor: Pentru a elimina prisosurile dăunătoare de carbon, fosfor, sulf, siliciu și altele pe care fonta le conține, ea este în prezent introdusă în cuptoare de diferite tipuri, unde aceste prisosuri sînt arse cu ajutorul oxigenului. Oxigenul necesar arderii este furnizat sub formă de «respirație artificială», prin suflarea de aer sau de oxigen pur, sau este «împrumutat» din oxizii de fier ai fierului vechi sau ai minereului de fier introduși împreună cu fonta în cuptor.

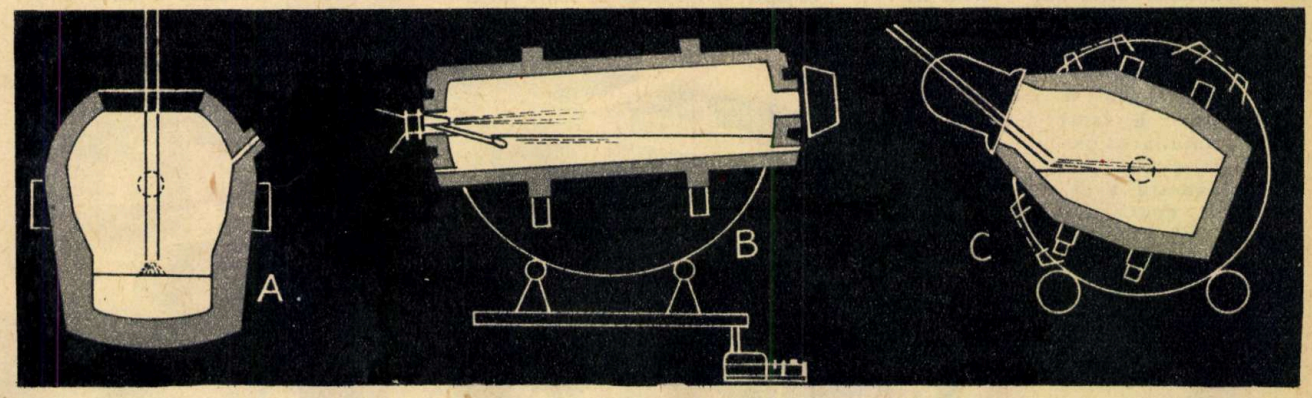
Și în furnal se suflă aer — prin gurile de vînt —, dar aici el este consumat numai pentru arderea mai intensivă a cocsului. Fonta, acumulîndu-se în partea de jos a furnalului, în creuzet, este separată de aerul insuflat prin stratul de zgură care plutește la suprafața metalului lichid. Dacă însă s-ar pompa aer sau oxigen prin gurile de scurgere a fontei, acesta ar pătrunde prin fundul creuzetului și ar străbate toată grosimea stratului de metal incandescent. Partea de jos a furnalului — creuzetul — s-ar transforma într-un adevărat convertizor, în care ar arde carbonul, sulful, siliciul.

Pentru moment nu este ușor să ne închipuim în ce măsură acest procedeu poate fi dus pînă la capăt, dar semiprodusul obținut ar fi în orice caz mai apropiat de oțel decît fonta obișnuită. Ar rezulta deci mai puțină muncă pentru convertizoare și cuptoarele Martin, iar oțelarii s-ar putea ocupa numai de adăugarea unor produse de aliere care fac ca oțelul să devină stabil la variații de temperatură, mai rezistent la acțiunea acizilor sau la tensiuni mari. Ca urmare ar crește productivitatea tuturor verigilor din lanțul metalurgic, iar consumul de combustibil s-ar reduce simțitor.

Dar aceasta este o fereastră către viitor.

Hegemonia cuptorului Martin

Pentru moment însă, întreaga producție mondială de oțel se elaborează în cuptoare Martin, în convertizoare sau în cuptoare electrice. Fiecare dintre cele trei procedee amintite își are trecutul său. În ce privește prezentul și, mai cu seamă, viitorul, ele sînt determinate de avantajele economice pe care unele le pot prezenta față de celelalte.



Schema procedeelor de elaborare a oțelului: **A** — Convertizor L D; **B** — Rotor; **C** — Kaldo

Cuptorul Martin a deținut multă vreme primul loc între procedee, iar participarea sa se ridică și în prezent la 72% din producția mondială de oțel. În vremea apariției sale, cu aproximativ opt decenii în urmă, cuptorul Martin redusese aproape la «tăcere» con-

vertizoarele Bessemer şi Thomas, rivali învinşi pe un important teren al întrecerii metalurgice: materiile prime.

Convertizoarele Bessemer sau Thomas prezentau marele avantaj de a «lucra» din energia reacţiilor fontei lichide suflate cu aer, fără nici un fel de adaos de combustibil. În ce priveşte însă materiile prime, ele au însă anumite «predilecţii» şi «aversiuni». Ele nu suportă decît anumite calităţi de fontă, fie cu conţinut foarte redus de fosfor (convertizoarele Bessemer), fie cu conţinut ridicat de fosfor (convertizoarele Thomas). În ce priveşte fonta cu conţinut mijlociu de fosfor, aceste convertizoare nu o pot prelucra. Dar aceasta nu este totul. Pe măsura creşterii producţiei de oţel, a numărului uzinelor care foloseau oţelul sub diferite forme şi a consumului de oţel, se acumulaseră mari cantităţi de fier vechi. Acestea zăceau în halde, fără utilizare, deoarece nici fierul vechi nu putea fi prelucrat de convertizoare decît în proporţii foarte reduse.

Cuptorul Martin, provenit din adaptarea unui cuptor folosit la topirea sticlei, nu este atît de pretenţios în ce priveşte materiile prime. Căldura dezvoltată în cuptor de arderea combustibilului lichid sau gazos permite topirea fierului vechi, care ajunge să reprezinte pînă la 80% din încărcătura cuptorului. Apariţia cuptorului Martin a permis, de asemenea, să se valorifice fontele şi deci minereurile de fier cu conţinut mijlociu de fosfor, care reprezintă marea majoritate a zăcămintelor existente.

Ca urmare a descoperirii procedeului Martin, ritmul anual de dezvoltare a producţiei mondiale de oţel a crescut mult. Calitatea oţelurilor Martin nu lăsa întru nimic de dorit. Se părea că hegemonia cuptoarelor Martin nu mai poate fi disputată pe terenul producţiei de masă, cînd... reapar convertizoarele.

Reluarea unui duel întrerupt cu 70 de ani în urmă

Încă din 1856, Bessemer brevetase un procedeu de producere a oţelului în convertizor bazat pe suflarea de oxigen. Dar, asemenea altor brevete, reuşise doar să se îngălbenească între filele prăfuite ale arhivelor. Aceasta însă nu din cauza vreunei inerţii oarecare, ci, pur şi simplu, pentru motivul că preţul oxigenului era inabordabil în acea vreme. Aproape de zilele noastre, în ultimii douăzeci de ani, ca urmare a creşterii producţiei de energie electrică şi a ieftinirii acesteia, costul oxigenului a scăzut mult.

Folosirea oxigenului pur în convertizoare, pentru prima oară acum aproape 15 ani, a produs o adevărată revoluţie în metalurgie. Convertizoarele concurau din nou cu cuptorul Martin şi puteau relua duelul întrerupt cu 70 de ani în urmă, de data aceasta cu şanse mari de a-l ciştiga.

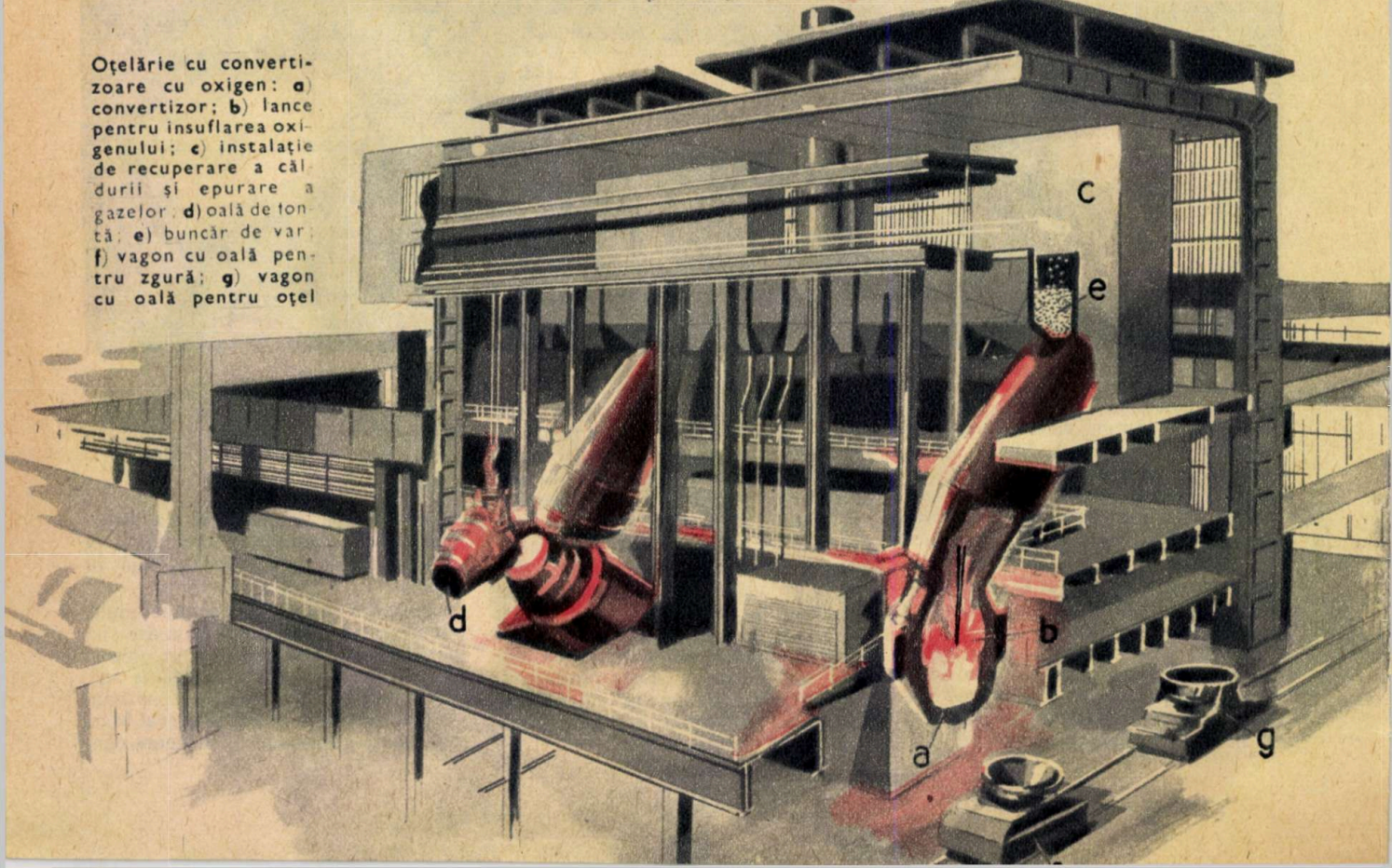
În convertizoarele Bessemer şi Thomas, aproape un sfert din căldura produsă se consuma inutil pentru încălzirea azotului din aerul suflat în convertizor şi se pierdea pe coşul oţelăriei, o dată cu gazele evacuate în atmosferă. Valorificarea acestei resurse de căldură a permis topirea de fier vechi în stare rece, a cărui proporţie în încărcătură a ajuns să se ridice pînă la 30—35%, ceea ce în linii mari corespunde necesităţilor.

Folosirea oxigenului pe scară industrială în convertizoare s-a realizat prima oară în Austria, la Uzinele «Linz-Donawitz»; după iniţialele uzinei a căpătat denumirea de procedeul L D. Suflarea oxigenului pur se face cu viteză supersonică, perpendicular pe baia de metal topit. Jetul de oxigen pătrunde în baia metalică, producîndu-se o amestecare puternică a acesteia şi a zgurii.

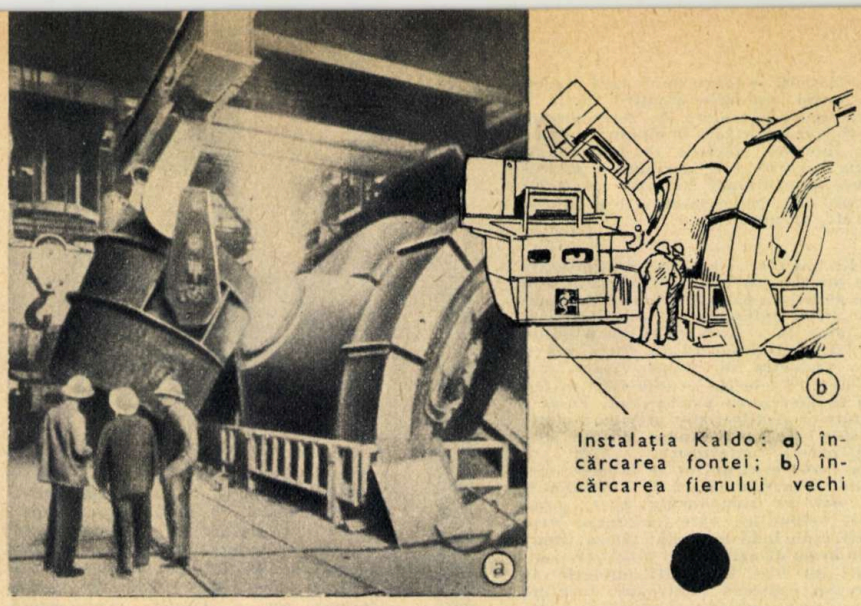
O caracteristică importantă pentru compararea diferitelor procedee de fabricare a oţelului este productivitatea agregatelor, adică producţia raportată la unitatea de capacitate şi de timp. Durata elaborării oţelului în convertizorul L D de la o şarjă la alta este mult mai redusă decît la cuptorul Martin, ceea ce face ca productivitatea convertizoarelor cu oxigen să fie mult mai mare. Astfel, un cuptor Martin de 200 de tone, funcţionînd cu oxigen, produce anual 200 000—240 000 tone de oţel, în timp ce un convertizor L D, de aceeaşi capacitate, produce aproximativ de şapte ori mai mult, investiţiile fiind totodată mai mici.

Pentru a aprecia care dintre cele două procedee — Martin sau convertizoare cu oxigen — este mai rentabil, trebuie să se ţină seama de materiile prime aflate la dispoziţie, cît şi de cheltuielile pe care adoptarea unuia sau celuilalt procedeu le necesită în ce priveşte dezvoltarea secţiilor auxiliare din cadrul uzinei. Calculele făcute de specialişti arată că, în medie, oţelul elaborat în convertizoare cu oxigen este cu circa 6% mai ieftin decît cel produs în cuptoarele Martin clasice.

Procedeul L D permite prelucrarea fontelor cu conţinut limitat de fosfor. Pentru tratarea fontelor fosforoase s-au adus procedeului o serie de îm



Oţelărie cu convertizoare cu oxigen: **a**) convertizor; **b**) lance pentru insuflarea oxigenului; **c**) instalaţie de recuperare a căldurii şi epurare a gazelor; **d**) oală de fontă; **e**) buncăr de var; **f**) vagon cu oală pentru zgură; **g**) vagon cu oală pentru oţel



Instalația Kaldo: a) încărcarea fontei; b) încărcarea fierului vechi

bunătățiri atît în privința «rețetelor», cît și a utilajelor folosite. Astfel a apărut așa-numitul procedeul L D-Pompey, prin care, concomitent cu oxigenul, se introduc în baie bulgări de var. Ulterior varul a fost introdus în baia metalică sub formă de pulbere cu ajutorul jetului de oxigen. Praful de var introdus formează rapid o zgură care poate fi culeasă asemenea unui caimac, eliminîndu-se astfel fosforul din baia metalică.

În căutarea unor noi resurse de căldură necesare pentru topirea unei cantități mai mari de fier vechi sau fontă în stare rece, s-a încercat ca în convertizor să se introducă, o dată cu oxigenul, combustibilul gazos. Arderea combustibilului gazos produce însă o mare cantitate de gaze, ceea ce constituie un serios neajuns din cauza dimensiunilor mari ale instalațiilor de desprăfuire a gazelor. De aceea, pentru mărirea proporției de încărcătură solidă, metalurgiștii s-au gîndit să utilizeze o altă resursă de căldură. Arderea carbonului din fontă dă naștere la oxid de carbon, care este un gaz combustibil. La convertizorul L D, arderea oxigenului de carbon degajat din baia metalică se face după ieșirea din convertizor a gazelor de evacuare, deci fără folos practic pentru procesul de elaborare.

Dacă însă oxidul de carbon este silit să ardă în convertizor, formînd bioxid de carbon, cantitatea de căldură crește de patru ori și, o dată cu ea, proporția de fier vechi în încărcătură va putea crește de asemenea. Este ceea ce s-a realizat prin...

...Convertizoarele Kaldo și Rotor

Convertizorul Kaldo (numit astfel după inventatorul procedeului, profesorul suedez Kalling și prima uzină unde a fost aplicat — «Domnarwet» — Suedia) prezintă particularități interesante: se rotește cu pînă la 30 rot/min într-o poziție înclinată cu 15°—17° față de orizontală, spre deosebire de convertizoarele obișnuite, care sînt verticale, iar oxigenul este suflat cu un unghi de aproximativ 25° față de orizontală și cu o viteză redusă. Pătrunderea jetului de oxigen fiind astfel mai mică, o parte a oxigenului poate fi utilizată pentru arderea oxidului de carbon degajat din baia metalică, utilizîndu-se astfel în mod eficace întreaga căldură obținută în urma oxidării carbonului din fontă.

Rotirea convertizorului produce amestecarea permanentă a topiturii metalice, ceea ce permite absorbirea surplusului de căldură și totodată răcorește căptușeala refractară, iar înclinarea convertizorului mărește suprafața de contact dintre baia metalică și oxigen, ceea ce conduce la accelerarea reacțiilor chimice.

Pierderile de praf metalic, prin fum, sînt reduse, deoarece nu se produce nici un fel de supraîncălzire locală de natură să provoace volatilizarea fontei. Cantitatea de fontă care trece în zgură este, de asemenea, redusă. De aceea, randamentul metalic — adică raportul dintre cantitatea de metal evacuată din convertizor și cea introdusă — este mai ridicat la procedeul Kaldo decît la alte procedee de producere a oțelului în convertizor.

Deoarece la convertizorul Kaldo arderea oxidului de carbon se face în convertizor și cu ajutorul oxigenului, volumul gazelor rezultate este mult mai mic decît la celelalte convertizoare, la care arderea se face în contact cu aerul.

Ca și la celelalte procedee de producere a oțelului în convertizor, investițiile la convertizoarele Kaldo sînt mai reduse în comparație cu acelea pentru oțelăriile Martin. Costul suplimentar al mecanismului de rotație — în comparație cu costul unui convertizor vertical — este compensat prin costul mai redus al instalației de curățire a gazelor.

Totuși, față de procedeul LD, investițiile sînt mai ridicate datorită productivității mai mici a cuptoarelor Kaldo.

La convertizorul Rotor — a cărui viteză de rotație este mai redusă decît a convertizorului Kaldo — se folosește un jet suplimentar de oxigen destinat exclusiv arderii în convertizor a oxidului de carbon din gazele emanate. Căldura suplimentară obținută astfel în convertizoarele Kaldo și Rotor permite încărcarea a peste 45% fier vechi în convertizor, ceea ce constituie, desigur, un important avantaj.

Se pare deci că după ce au eliminat din concurență cuptorul Martin, convertizoarele cu oxigen de diferite tipuri își dispută întîietatea; cu mențiunea că această întîietate va fi totdeauna determinată de condițiile locale în ce privește materiile prime disponibile.

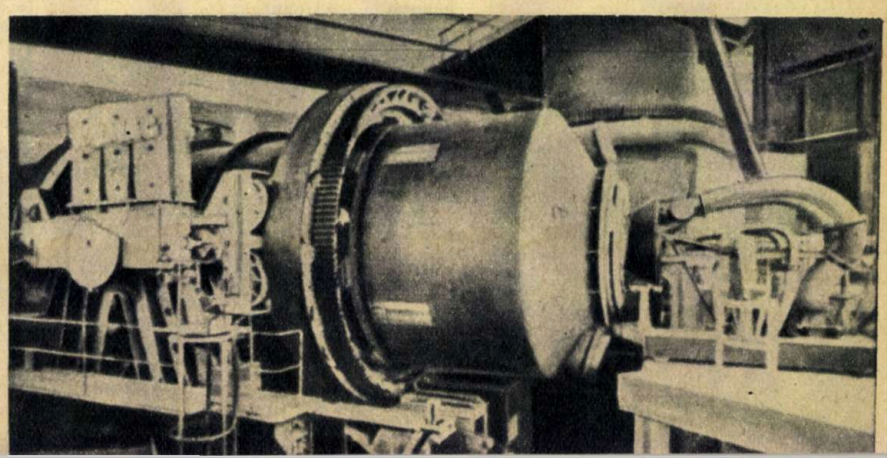
Dar nici cuptorul Martin nu se lasă învins chiar atît de ușor, înțelegînd să continue duelul folosind oxigenul sau aerul comprimat ca mijloc de activare a prefacerilor în cuptor.

Astfel, în viitorul apropiat, urmează să se introducă oxigenul pentru activarea proceselor de elaborare a oțelului în cuptoarele Martin de mare capacitate, cum sînt cele de la Hunedoara; aceasta va atrage creșterea cu peste 20% a productivității cuptoarelor.

Cuptoarele Martin de mare capacitate de la Hunedoara sînt de pe acum încălzite cu gaz de cocserie carburat cu păcură, ceea ce aduce importante avantaje economiei naționale prin reducerea consumului de păcură și a prețului de cost al oțelului.

Noile oțelării în curs de construcție sau de proiectare sînt în general prevăzute cu convertizoare cu oxigen de diferite tipuri, în funcție de materiile prime disponibile, fără ca totuși avantajele convertizoarelor cu oxigen să justifice reutilarea cu convertizoare a oțelăriilor Martin existente.

Mărirea în perspectivă a producției de oțel în țara noastră va fi realizată nu numai prin introducerea oxigenului la cuptoarele Martin, ci și prin construirea de noi secții prevăzute cu convertizoare cu oxigen de mare capacitate.



Convertizor Rotor în funcțiune

PLASMĂ — substanță în stare de puternică ionizare. Aceasta poate fi cauzată de o temperatură foarte ridicată sau de o descărcare electrică. O trăsătură caracteristică a plasmei este aceea că numărul de sarcini electrice pozitive și negative în unitatea de volum este aproximativ egal (sarcinile pozitive și negative se distribuie uniform în spațiu sub influența forțelor electrostatice interne) și de aceea ea în ansamblu se prezintă ca un mediu neutru din punct de vedere electric.

Atunci cînd plasma este creată în urma unei descărcări electrice, electronii și protonii dobîndesc viteze diferite, lucru care duce la temperaturi diferite ale electronilor și protonilor (diferența se exprimă prin cîteva ordine de mărime). Plasma, caracterizată prin temperaturi diferite ale componentelor, se numește plasmă neizotermică, spre deosebire de plasma izotermică, la care asemenea deosebiri nu există. Un exemplu de plasmă izotermică îl constituie substanța stelară ionizată în urma temperaturilor uriașe stelare. Plasma este un excelent conducător electric și termic.

PLUTONIU (Pu) — element radioactiv transuranian din familia actinidelor cu numărul de ordine 94 (vezi figura de jos). Numărul de masă al izotopului cu viața cea mai lungă este 244. A fost descoperit în anul 1940 în produsele obținute în urma iradierii uraniului cu neutroni. Se cunosc o serie de izotopi ai plutoniului cu numerele de masă cuprinse între 232 și 246. Cea mai mare importanță practică o are izotopul 239, care poate fi folosit drept combustibil nuclear, deoarece, sub influența neutronilor, indiferent de energia acestora, fisionează în două fragmente și un număr de neutroni secundari. Plutoniul, datorită faptului că poate fi ușor obținut prin iradierea în reactoare nucleare a uraniului 238, este cu mult mai ieftin (de peste două ori) decît uraniul 235, combustibil nuclear ce se obține prin separarea acestui izotop din uraniul natural.

Plutoniul metalic are o culoare argintie. Metodele de separare a plutoniului de uraniu sînt complicate atît din cauza activității mari a „materiei prime" și toxicității ridicate a Pu, cît și a faptului că el necesită procese tehnologice foarte pretențioase.

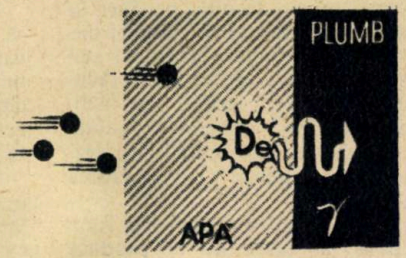
POLARIZAREA ATOMULUI — deplasarea electronilor atomului față de nucleu sub influența unui cîmp electric exterior. În urma polarizării apare un moment electric dipolar al atomului. Mărimea acestuia depinde de intensitatea cîmpului electric.

POLARIZAREA PARTICULELOR. Nucleele atomice, electronii, mezonii, nucleonii etc. se numesc polarizați dacă există o orientare preferențială a ansamblului spinilor. Dat fiind faptul că spinul este strîns legat de momentul magnetic, pentru polarizarea particulelor deseori se folosește cîmpul magnetic. Astfel, nucleele atomice răcite la temperaturi apropiate de zero absolut pot fi ușor polarizate în cîmpuri magnetice intense. Răcirea la temperaturi foarte coborîte este necesară pentru a reduce la minimum „agitația" nucleelor cauzate de temperatură, așa-numita agitație termică.

PROTECȚIE — un strat de substanță care micșorează intensitatea radiațiilor prin absorbția pe care o exercită asupra lor. Dacă micșorarea intensității se face pînă la o valoare ce nu prezintă pericol imediat pentru om (doza maximă), protecția se numește protecție biologică. Protecția se folosește nu numai în protejarea persoanelor, ci și a aparatelor și diferitelor utilaje, a materialelor care pot fi expuse acțiunii distrugătoare a radiațiilor.

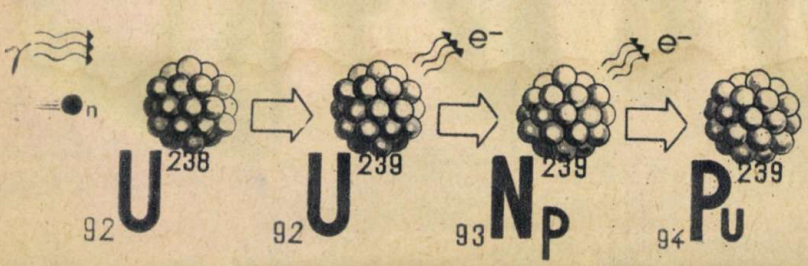
În cazul neutronilor se folosesc elemente ușoare, cum ar fi hidrogenul, ce intră în componența apei, parafinei, betonului, care încetinesc neutronii, reducîndu-le treptat viteza. După ce, în urma difuziei (vezi Difuzia), neutronii au fost încetiniți, nucleele de hidrogen captează neutronul, formînd un nucleu de deuteriu și emițînd cuante gama. Pentru a scăpa și de acestea se folosește o protecție suplimentară.

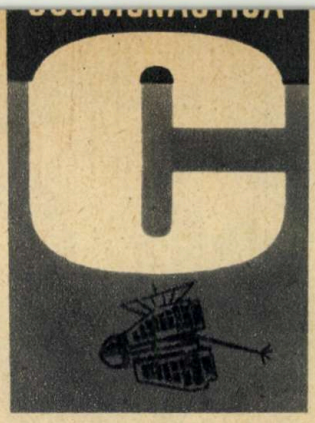
Cuantele gama sînt puternic absorbite în substanțele formate din elemente grele. De aceea, ca protecție împotriva radiațiilor γ se folosește plumbul. Pentru radiații compuse din fascicule de electroni se folosesc materiale în componența cărora intră elemente cu greutăți atomice intermediare. Dacă energia electronilor este ridicată, atunci se mai practică și un al doilea strat de protecție împotriva radiațiilor de frînare, care sînt unde electromagnetice dure (cuante gama) provenite în urma frînării bruște a electronului în substanță.



PROTON (p sau $_1H^1$) — particulă elementară cu masa 1836 (în mase electronice), cu o sarcină elementară pozitivă. Este nucleul celui mai simplu atom: hidrogenul. Împreună cu neutronii formează nucleele atomice ale tuturor elementelor. În interiorul nucleului, protonul poate să se transforme în neutron și viceversa. Din acest motiv, aceste două particule deseori sînt considerate ca două stări ale aceleiași particule — nucleonul (de aci și denumirea lor generală de nucleoni). Cu ajutorul protonilor accelerați la energii înalte se pot declanșa diferite reacții nucleare, în urma cărora se obțin particule elementare noi (mezoni, antiparticule).

PERECHE — o particulă și antiparticula sa. Perechile se formează în urma unei reacții nucleare. Dacă o cuantă gama de mare energie se ciocnește de un nucleu atomic, se formează o pereche electron-pozitron. Energia cuantei gama trebuie să fie cu ceva mai mare (în funcție de energia nucleului de care se ciocnește) decît energia corespunzătoare sumei maselor de repaus ale celor două particule. Este posibilă și formarea de către o cuantă gama energică a unei perechi (μ^+, μ^-). O pereche nucleon-antinucleon se poate produce în urma ciocnirii nucleonilor de energii înalte cu nucleele atomice.





GARĂ COSMICĂ — *una dintre viitoarele utilizări ale marilor sateliți artificiali permanenți cu rol de cosmostație sau cosmoport. În conformitate cu proiectele specialiștilor în cosmonautică, se prevede necesitatea construirii de asemenea sateliți-gară cosmică pentru lansarea și reîntoarcerea rachetelor atomice cosmice sau a navelor interplanetare, pentru aprovizionarea lor cu combustibili sau alte provizii, pentru schimbarea echipajelor sau repararea agregatelor de la bord fără a se mai consuma energie pentru învingerea forței gravitaționale a Pămîntului sau a decolării și aterizării repetate.*

IMPONDERABILITATE — *factor specific al zborului cosmic care apare ca urmare a compensării (la viteze cosmice) și pe traiectorii curbe a efectelor cîmpului gravitațional terestru de către forța de inerție centrifugă. De fapt imponderabilitatea a putut fi obținută nu numai în cazul zborurilor sateliților și al navelor cosmice, ci și cu ajutorul avioanelor de mare viteză (pe anumite porțiuni ale unor traiectorii de formă specială), precum și cu ajutorul unor lifturi speciale care coboară în «turnuri de imponderabilitate», avînd o accelerație constantă și egală cu cea a gravitației terestre (cădere liberă).*

Studiul adaptării organismelor la efectele imponderabilității prelungite a început încă din 1957 (cîinele Laika aflat pe «Sputnik»-2) și a continuat apoape la fiecare lansare de satelit și navă cosmică. Ca urmare a acestor studii, care formează una dintre direcțiile de cercetare ale medicinei și biologiei cosmice (vezi Cosmobiologie *și* Medicină cosmică*), s-a pus la punct un asemenea mod de antrenare a cosmonauților încît organismul lor să se adapteze repede condițiilor de imponderabilitate. Recordul de durată al zborului cosmic în condițiile de imponderabilitate aparține cosmonautului sovietic Valeri Bikovski. Caracteristic pentru ultimele zboruri cosmice în grup efectuate de cosmonauții sovietici este și faptul că ei s-au deplasat liber prin cabina navei în condiții de imponderabilitate. Imponderabilitatea nu i-a împiedicat pe cosmonauți să-și îndeplinească sarcinile științifice.*

ÎNCĂRCĂTURĂ UTILĂ — *element absolut necesar care intră în compunerea oricărui tip de rachetă, fiind destinat unor scopuri de cercetare științifică, de utilitate militară, de realizări astronautice etc. Deoarece în prezent s-a generalizat folosirea rachetelor compuse (vezi* Etaj reactiv*), încărcătura utilă este de regulă dispusă în partea superioară (din vîrf) a rachetei. În cazul cînd încărcătura utilă constă din aparate, materiale sau viețuitoare de experiență (vezi) se folosesc conteinere speciale (vezi* Conteiner*). În cazul navelor sau al aparatelor cosmice pilotate, încărcătura utilă o formează atît cabina cosmică, în care se află cosmonautul și unele dintre aparatele recuperabile, cît și unele conteinere care conțin restul aparaturii. De regulă în încărcătura utilă sînt incluse și aparatele folosite în cadrul sistemelor de dirijare.*

ÎNCĂLZIRE AERODINAMICĂ — *totalitatea efectelor termice suportate de învelișul unui vehicul care străbate cu*

viteze mari straturi relativ dense ale atmosferei terestre (vezi și Barieră termică).

JETUL MOTOARELOR REACTIVE. *Ca urmare a reacției violente de ardere a combustibililor chimici (vezi), în camera de ardere se formează un amestec de gaze avînd o presiune ridicată; aceste gaze ies prin ajutajul de reacție al motorului rachetă (vezi), a cărui formă specială permite mărirea apreciabilă a vitezei gazelor și formarea așa-numitului jet reactiv. Deci jetul reactiv este o «vînă» gazoasă concentrată, care posedă o energie cinetică mare. Această energie provine din energia chimică a combustibilului. În cazul altor tipuri de motoare reactive decît cele chimice, compoziția și formarea acestor jeturi au alte particularități (vezi* Rachete de viitor).

MISIUNE COSMICĂ. *In raport cu scopul unei lansări de rachetă cosmică este stabilită misiuneo cosmică, căreia îi sînt subordonate: precizarea traiectoriei, sistemele de dirijare, încărcătura utilă (vezi). Misiunile cosmice, numite deseori și cosmonautice, diferă de la racheta geofizică la cea cosmică, de la satelitul meteorologic la nava cosmică, de la aparatul cosmic manevrabil la stațiunea automată interplanetară etc. Stabilirea misiunii unui corp cosmic artificial este o operație importantă, la pregătirea și realizarea căreia concură numeroase forțe științifice și tehnice. Obținerea și prelucrarea datelor tehnice-științifice rezultate din îndeplinirea unei misiuni cosmice constituie, de regulă, baza de plecare pentru pregătirea unei noi misiuni cosmice, corespunzătoare unei etape superioare de cercetare a Cosmosului. De exemplu, ca urmare a îndeplinirii cu succes a misiunilor celor cinci nave cosmice-satelit lansate în Uniunea Sovietică în perioada mai 1960 — martie 1961, s-a putut efectua zborul primului cosmonaut, I. Gagarin (aprilie 1961).*

MEDICINĂ COSMICĂ — *ramură a medicinei care se ocupă cu studierea efectelor factorilor proprii zborurilor cosmice asupra organismului uman. Cercetările se efectuează pe două direcții. În laboratoare se imită momente distincte ale zborului cosmic, studiind influența acestora asupra organismului (vezi* Barocameră *și* Centrifugă*). Ca urmare, medicii vor conlucra pentru realizarea celor mai bune condiții în cabina cosmică, pentru confecționarea costumelor compensatoare, pentru alegerea acelor oameni care pot deveni cosmonauți și pentru stabilirea programelor de antrenament corespunzătoare misiunii cosmice încredințate. Cea de-a doua direcție de cercetare o constituie urmărirea comportării organismelor chiar pe parcursul zborului cosmic, folosind mai întîi viețuitoare de experiență și apoi omul — cosmonaut. În acest caz, o importanță deosebită o au captarea a cît mai multor date fiziologice ale organismului în timpul zborului și transmiterea lor la sol prin metode radiotelemetrice (vezi* Biotelemetrie). *Cercetarea și urmărirea comportării organismului cosmonauților se efectuează în toate etapele zborului cosmic, folosind în afara metodei amintite și alte mijloace: televiziunea cosmică, radiolegătura directă (medic-cosmonaut), însemnările cosmonauților în jurnalul de bord, înregistrările unor aparate montate în cabina cosmică etc.*

MECANICA CEREASCĂ — *ramură a mecanicii care se ocupă cu studierea mișcării corpurilor cosmice. O dată cu progresele cosmonauticii, studiul mecanicii cerești s-a îmbogățit, cuprinzînd probleme ale mișcării corpurilor cosmice artificiale. Dintre acestea enumerăm: studiul transformării unui corp în corp cosmic artificial; studiul traiectoriilor de mișcare a diferitelor corpuri cosmice artificiale; stabilitatea pe traiectorie; controlul atitudinii corpurilor cosmice artificiale (vezi* Controlul atitudinii) *etc. Studiul mișcărilor unor sateliți artificiali permite să se verifice și unele concluzii la care a ajuns mecanica cerească, întrucît mișcarea lor rapidă scurtează durata efectuării observațiilor.*

ASTRONOMIE

PĂMÎNTUL — planetă mare a sistemului solar, cea de-a treia în ordinea depărtării de Soare.

Forma Pămîntului este apropiată de forma unui elipsoid de rotație, a cărui rază ecuatorială este de 6 378,245 km, iar raza polară de 6 356,863 km (elipsoidul lui Krasovski). Mai exact, Pămîntul poate fi asemănat cu un elipsoid triaxial, în care diferența dintre semiaxa mare și cea mică a ecuatorului este de 210 m. Suprafața Pămîntului este de 510.10^6 km², dintre care uscatul ocupă 29 %. Masa Pămîntului este de $5,976.10^{27}$ g. Accelerația forței gravitaționale este la ecuator de 978,049 cm/s², iar la poli de 983,235 cm/s².

Pe lîngă mișcarea generală a sistemului solar, de rotație în jurul centrului Galaxiei, Pămîntul are o mișcare de rotație în jurul unei axe proprii, o rotație în jurul Soarelui și o oscilație în raport cu axa de rotație. Perioada de rotație a Pămîntului în jurul axei proprii în raport cu Soarele determină unitatea de timp — ziua solară. În raport cu stelele, Pămîntul efectuează o rotație în $23^h56^m4^s$ timp solar mijlociu; acest interval se numește zi siderală. Studiul precis al rotației Pămîntului a devenit posibil în urma folosirii orologiilor cu cuarț, care au pus în evidență faptul că Pămîntul are o rotație neuniformă. S-au descoperit o încetinire seculară a vitezei rotației Pămîntului datorită acțiunii Lunii, o iregularitate periodică cu perioada de un an și cu amplitudinea de aproximativ 0,001 s produsă de variațiile sezoniere ale suprafeței terestre și de diferite alte fluctuații. Descoperirea neregularității rotației Pămîntului a obligat să se renunțe la folosirea rotației diurne a Pămîntului ca etalon de timp și să se adopte o unitate de timp bazată pe rotația Pămîntului în jurul Soarelui.

Centrul de greutate al sistemului Pămînt-Lună se rotește în jurul Soarelui pe o orbită eliptică cu perioada de 365 de zile $5^h48^m46^s$ (an tropic). Distanța medie de la Pămînt la Soare este de 149,5 milioane km. Excentricitatea orbitei terestre este de 0,0167, deoarece Pămîntul la periheliu se apropie de Soare pînă la 147,1 milioane km (la începutul lunii ianuarie), iar la afeliu se depărtează pînă la 152,1 milioane km (la începutul lunii iulie). Mișcarea pe orbită a Pămîntului, conform legilor lui Kepler, este neuniformă: la periheliu viteza sa este cea mai mare, iar la afeliu cea mai mică. În medie, viteza Pămîntului pe orbită este de 29,76 km/s. Axa de rotație a Pămîntului este înclinată față de planul orbitei terestre cu un unghi de 66°33′. Datorită rotației Pămîntului în jurul Soarelui, precum și faptului că axa sa nu este perpendiculară pe planul orbitei, are loc succesiunea anotimpurilor anului.

Pămîntul își modifică poziția în raport cu axa de rotație, și, ca urmare, se observă mișcarea polilor Pămîntului pe suprafața sa. Această mișcare se compune dintr-o variație seculară și din alta periodică cu perioada de 14—12 luni și amplitudinea de 15 m.

Sursa principală de energie pentru majoritatea fenomenelor care se produc pe suprafața Pămîntului este radiația solară. Întregul glob primește într-un an $5,4.10^{31}$ ergi energie. Aproximativ 55 % din această energie este absorbită de atmosferă și scoarța Pămîntului, și apoi, după o serie de transformări, părăsește Pămîntul, iar restul de 45 % din energie este reflectată direct în spațiul cosmic. O cantitate neînsemnată de căldură este transmisă suprafeței Pămîntului din nucleul său (aproximativ 1/5 000 din energia primită de la Soare).

Pămîntul este înconjurat de atmosferă, care se studiază în ultimul timp cu ajutorul rachetelor și al sateliților artificiali.

Vîrsta Pămîntului se socotește din momentul formării sale ca sistem izolat. Ținînd seama că viteza dezagregărilor radioactive în condițiile termodinamice ale Pămîntului este constantă, se poate folosi dezagregarea oricărui element natural radioactiv pentru determinarea vîrstei Pămîntului, cu condiția ca durata medie a vieții acestui element să fie comparabilă cu vîrsta Pămîntului. Prin aceste procedee s-a ajuns la concluzia că vîrsta Pămîntului este cuprinsă între 4 și 5.10^9 ani.

PARALAXĂ — fenomen datorită căruia un obiect oarecare, în unul și același moment de timp, se vede în direcții deosebite privit din puncte diferite; unghiul dintre aceste direcții se numește de asemenea paralaxă. În astronomie există mai multe feluri de paralaxe.

PARALAXA DIURNĂ este unghiul pe care-l formează într-un corp al sistemului solar dreapta ce unește acest corp cu centrul Pămîntului și dreapta dusă din acest corp în punctul de observație de pe suprafața Pămîntului. Cu alte cuvinte, paralaxa diurnă este unghiul sub care se vede dintr-un astru raza geocentrică a locului de observație. Această paralaxă se mai numește și geocentrică. Datorită rotației diurne a Pămîntului, paralaxa diurnă variază, avînd valoarea minimă în momentul cînd astrul observat trece la meridianul locului de observație și valoarea maximă cînd astrul este la orizont.

PARALAXA ANUALĂ este unghiul sub care se vede dintr-un astru oarecare distanța de la Pămînt la Soare. Datorită rotației Pămîntului în jurul Soarelui, observăm stelele din puncte diferite de pe orbită. Pozițiile stelelor apar proiectate pe bolta cerească în puncte diferite, descriind în timp de un an o mică elipsă — elipsa de paralaxă. Măsurînd această elipsă, se poate determina distanța pînă la astrul respectiv, căci între paralaxa unei stele (notată cu Π) și distanța sa (r) există relația $r = \frac{1}{\Pi}$ dacă r este exprimat în parseci.

PARALAXA SECULARĂ este schimbarea în poziția aștrilor produsă de deplasarea întregului sistem solar. Deci toate corpurile cerești din afara sistemului solar se observă din puncte diferite, mereu altele. Acest fenomen are un caracter continuu, spre deosebire de paralaxa diurnă și cea anuală, care au un caracter periodic.

În general, termenul „paralaxă" folosit singur se întrebuințează pentru a exprima depărtarea corpurilor cerești. Prin relația amintită mai sus, se obține imediat distanța dacă se cunoaște paralaxa. Paralaxele se pot determina prin mai multe metode: trigonometrice (prin măsurarea elipsei de paralaxă; metoda se poate aplica numai stelelor apropiate), dinamice (numai pentru stelele duble, din orbita lor), spectroscopice (măsurîndu-se vitezele radiale ale stelelor) etc.

Autocitoradiografia

O NOUĂ METODĂ DE CERCETARE ÎN MEDICINĂ ŞI BIOLOGIE

Dr. I. PETREA
Institutul de endocrinologie
„C.I. PARHON" al Academiei R.P.R.

Substanţele radioactive, ca şi razele de lumină, au, printre altele, proprietatea de a impresiona pelicula fotografică prin radiaţiile ce le emit spontan. Bazîndu-se pe această particularitate a lor, oamenii de ştiinţă le-au folosit în scopul de a elucida, spre exemplu, componenţa şi funcţia normală sau patologică a unor organe, a unor ţesuturi şi, în ultimul timp, a celulei, elaborînd o nouă metodă de cercetare — autoradiografia. În primul caz cînd se face autoradiografia unor organe, rezultatele pot fi citite direct pe placa fotografică, în celelalte două însă este necesar ca ochiul cercetătorului să fie înarmat cu instrumente de mărire corespunzătoare: microscopul optic, pentru studiul autohistoradiografic al ţesuturilor, şi microscopul electronic, pentru studiul autocitoradiografic al celulelor. În funcţie de fineţea şi precizia metodei, ca şi de aparatura utilizată, tehnica autoradiografică a devenit din ce în ce mai complexă.

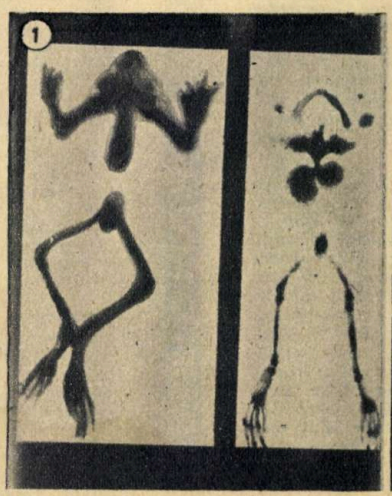
Autoradiografia simplă sau autoradiografia de contact

Dacă, spre exemplu, injectăm în vena unui animal iod radioactiv (I^{131}), această substanţă este transportată de sînge în întreg organismul. Substanţa radioactivă este apoi captată în cea mai mare parte de către tiroidă, organul care înmagazinează şi transformă iodul administrat sub formă de hormoni iodaţi. Luînd apoi o felie de cîţiva milimetri grosime din acea tiroidă şi punînd-o în contact pentru un timp mai îndelungat cu o placă fotografică, observăm că după developare pe negativul plăcii fotografice apar nişte pete în negru intens, care pe imaginea pozitivă (fotografia propriu-zisă) devin albe. Aceste pete marchează locul în care substanţa radioactivă a fost reţinută cel mai mult. Datorită acestui procedeu tehnic, repartiţia substanţei radioactive în organul examinat poate fi observată cu ochiul liber, prin simpla observare a plăcii fotografice.

Dar această metodă de cercetare, numită autoradiografie, este astăzi depăşită, întrucît cu ajutorul unor aparate numite scintiscanografe se poate localiza «pe viu», şi înainte de operaţie deci, prezenţa unor formaţii patologice ca cele indicate mai sus dacă bolnavului i se administrează în prealabil I^{131} sau alţi izotopi radioactivi. Autoradiografia a fost perfecţionată în continuare.

În ce priveşte autohistoradiografia, ea a fost introdusă în practica medicală abia în ultimul deceniu. Cu ajutorul acestei metode, care foloseşte acelaşi principiu al autografiei, s-a studiat de astă dată la microscopul optic distribuţia substanţei radioactive conţinute în secţiuni mult mai subţiri provenite din organul de studiat. Secţiunile microscopice se aşază mai întîi pe o lamelă de sticlă, apoi se acoperă cu un strat fin din pelicula fotografică (emulsie nucleară) şi, astfel pregătite, se păstrează timp îndelungat (două săptămîni — 6 luni) în camera obscură. În această perioadă de «expunere» fotografică, cînd are loc fotografierea spontană propriu-zisă, substanţa radioactivă cuprinsă în secţiunea noastră subţire impresionează pelicula fotografică, adică stratul de halogenură de argint aşezat deasupra ţesutului radiant. După developare, lamelele cu secţiunile microscopice ale obiectului plus emulsia nucleară sau placa fotografică foarte fină pot fi examinate împreună, deodată, la microscopul optic. Se înţelege că rezultatele obţinute prin examenele autohistoradiografice sînt mult mai cuprinzătoare, mai exacte şi mai de profunzime decît cele efectuate cu ochiul liber, ca în cazul autoradiografiilor simple, de contact. Astfel, imaginile ce se observă la microscop demonstrează atît structura microscopică a ţesutului, cît şi nivelul la care substanţa radioactivă este prezentă în acel ţesut. Metoda autohistoradiografică serveşte deci la descifrarea concomitentă a unor aspecte de structură şi funcţie tisulară (histologică) şi ea completează astăzi numeroasele investigaţii de histochimie prin care se urmăresc compoziţia şi circuitul anumitor substanţe chimice însemnate sau marcate cu radioizotopi.

Aşa după cum microscopul optic este depăşit astăzi de către microscoapele electronice (acestea din urmă



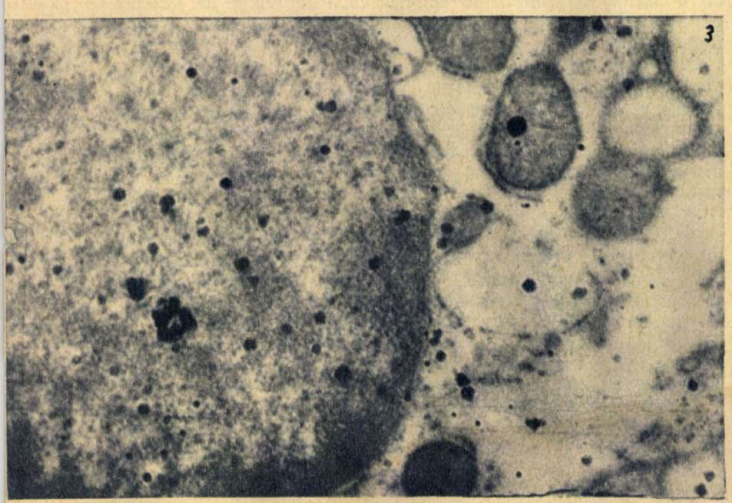
① Autoradiografia simplă a scheletului unei broaşte injectate în prealabil cu o substanţă radioactivă fixată la nivelul ţesutului său osos.
② Autohistoradiografia rinichiului văzută la microscopul optic.
③ Autocitoradiografia unei celule tiroidiene văzute la microscopul electronic.

disting distanța dintre două puncte situate la numai 1 Angström — 1 Å = a milioana parte dintr-un milimetru — și măresc direct obiectul de aproximativ 100 000 de ori), tot astfel și cercetările de autohistoradiografie au rămas departe de a putea să lămurească unele aspecte de finețe și detaliu în ultrastructura și subfuncția celulară. De aceea era nevoie ca tehnica să meargă mai departe și să studieze pe același principiu, însă cu ajutorul celor mai moderne aparate, ultima și cea mai complicată redută a structurii lumii vii — celula. În consecință, pentru progresul cercetărilor în acest domeniu, a fost necesar să se elaboreze, alături de celelalte metode de investigație, și autocitoradiografia. Într-adevăr, aceasta nu a întîrziat să fie pusă în aplicare.

Ca principiu era nevoie de ultrasecțiuni (felii de țesuturi sau grupuri celulare foarte subțiri, aproximativ de 300 Å, tăiate cu aparate speciale ce se numesc ultramicrotoame). În prealabil, secțiunile se fixează cu acid osmic, pentru a putea să le distingem structurile interne. Ele conțin o sursă emițătoare de radiații capabilă să impresioneze o emulsie nucleară ultragranulară (cu granule de halogenură de argint extrem de mici — de cca. 150 Å). Preparatul compus din suprapunerea ultrasecțiunii radiante plus emulsia nucleară trebuie să aibă o anumită grosime, care să nu depășească maximum 1 000 Å, pentru a putea să fie traversată de fasciculul de electroni emis de microscoapele electronice. După perioada de expunere prin contact a secțiunii cu emulsia nucleară și după developare, preparatul este apt pentru examinare. Pe ecranul fluorescent al microscopului electronic rezultă o imagine suprapusă, asemănătoare celei din autohistoradiografie, însă aici fondul este constituit din detalii de ultrastructură celulară, iar pe cel de-al doilea plan, suprapus secțiunii radiante, se află ultracristalele de argint din emulsie activate de particulele radiante prezente la acel nivel pe ultrasecțiune (în celulă) și relevate chimic în cele din urmă.

În laboratorul de microscopie electronică al Institutului de endocrinologie «C.I. Parhon» al Academiei R.P.R., sub conducerea acad. Șt.M. Milcu, au fost efectuate încă în cursul anului 1962 primele cercetări autocitoradiografice, cu ajutorul fosforului și iodului radioactiv (P^{32} și I^{131}). Încorporarea izotopilor în diferiții constituenți ai celulelor unor organe și glande endocrine normale și supuse cancerizării experimentale a permis să se urmărească la microscopul electronic distribuția lor comparativă intracelulară.

Această din urmă metodă deschide perspective deosebite pentru progresul cercetărilor în diverse ramuri ale medicinei și biologiei, ca: morfofiziologia, biologia și patologia celulară, microradiochimia etc. Probleme ca cele ale studiului producerii cancerului sub influențe diverse sau al modului de acțiune a unor medicamente la nivelul celular — marcate cu radioizotopi — etc. sînt printre domeniile importante de cercetare care pot să beneficieze de utilizarea acestei noi metode de mare finețe și precizie tehnică.


3

Formula unui număr simplu

Încercați să scrieți o formulă în care să intre o singură mărime variabilă X, astfel ca la orice valoare a acesteia, exprimată printr-un număr întreg pozitiv, formula dv. să dea un număr simplu.

PROBLEME RECREATIVE

● *Din orașul A pînă în orașul B*

Am pornit din orașul A exact la ora 9 dimineața. În 6 ore am parcurs pe bicicletă 180 km. Pe drum m-am oprit însă de cîteva ori pentru odihnă. Am înnoptat în orașul B la niște cunoscuți, iar dimineața la ora 9 și 30 de minute m-am întors pe același drum și pe aceeași bicicletă înapoi în orașul A. De data aceasta, drumul mi-a luat 7 ore și 16 minute. Dar iată ce-i mai interesant. Cînd am ajuns la locul unde se afla o frumoasă poiență înconjurată de mesteceni, am privit la ceas. Am făcut acest lucru și la ducere și la întoarcere. Ceasul indica aceeași oră. Mi s-a părut ciudat și mi-am pus întrebarea: oare întîmplător am găsit punctul de pe șosea unde atunci cînd am mers în ambele direcții ceasul a arătat aceeași oră sau poate asemenea puncte trebuiau să fie mai multe? Aș vrea să știu părerea dv., dragi cititori.

Două vase

Pe masă se află două vase de forme diferite, dar avînd bazele egale și aceeași greutate. În ambele vase s-au turnat volume egale de apă. Se pune întrebarea: în care dintre vase apa apasă mai tare asupra fundului vasului și care dintre vase apasă mai tare asupra mesei?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

O alegere iscusită

Cel ce-a făcut semnele nu a putut face mai puțin de trei semne negre. Altfel, cei pe fruntea cărora ar fi fost semnul negru ar fi văzut mai multe semne albe și prin urmare nu s-ar fi ridicat în picioare. Dacă s-ar fi făcut trei semne negre, toți patru s-ar fi ridicat în picioare și deci fiecare din ceilalți trei cu semn negru putea dintr-o dată să spună că și el are un semn negru. În caz contrar, numărul total de semne negre ar fi fost mai mic de trei și deci nu toți elevii s-ar fi ridicat în picioare. Cum fiecare nu a putut răspunde fără ezitare la întrebarea pusă, desigur că toți aveau semne negre. Elevul care în cele din urmă a anunțat că are pe frunte un semn negru a raționat în felul următor: «dacă eu aș avea semn alb, înseamnă că cineva din ceilalți trei, raționînd așa cum am arătat mai sus, ar fi putut stabili că pe fruntea sa are un semn negru. Deoarece însă nimeni dintre ceilalți concurenți nu a putut ajunge la această concluzie și deocamdată toți tac, înseamnă că și eu am un semn negru».

BA PLOAIE, BA SENIN

Să presupunem că în cursul a 10 zile dimineața era senin, iar seara ploua. De asemenea, că timp de y zile dimineața ploua, iar seara era senin. Și că în cursul a z zile și dimineața și seara era senin. Putem forma ecuațiile:

$$x+y=15;\ x+z=16;\ y+z=17.$$

De unde obținem $x+y+z=24$. Prin urmare, excursia tînărului meu prieten în munții Carpați a durat 24 de zile.

Cît e ora?

În momentul cînd m-am adresat vecinului meu era ora 21 și 36 de minute. Sfertul de timp care a trecut de la amiază este egal cu 2 ore și 24 de minute, iar jumătatea timpului care va trece pînă la următoarea amiază este egală cu 7 ore și 12 minute. Adunînd aceste mărimi obținute, vor rezulta 9 ore și 36 de minute după-amiază, prin urmare ora 21 și 36 de minute.

La sfîrșitul anului trecut a avut loc la Brașov o consfătuire asupra problemelor introducerii tehnicii avansate în turnătorii, organizată de consiliul sindical local în colaborare cu revista «Știință și tehnică» și cu comitetul orășenesc al U.T.M. La consfătuire au luat parte numeroși ingineri și tehnicieni din turnătoriile întreprinderilor constructoare de mașini din orașul Brașov și specialiști de la Institutul de cercetări metalurgice și Uzinele «23 August» din Capitală — invitați ai revistei noastre.

Colocviu despre fonta

- turnătorii moderne
- „ereditatea" fontei
- bilanțul termic al cubiloului
- aer cald la cubilouri
- fontă de calitate superioară
- sunetele și turnarea metalelor

CONSFĂTUIRE ORGANIZATĂ LA BRAȘOV

Ing. L. RUBEL

În referatul de deschidere a consfătuirii, tov. ing. I. Bratu de la Uzina «Steagul roșu» arată:

«Trecerea la fabricația în serie a unor produse de mare complexitate nu a fost posibilă decît prin revoluționarea tehnicii turnării la turnătoriile de fontă și oțel. Mașinile moderne se caracterizează prin dimensionări foarte severe, ceea ce înseamnă piese turnate cu precizie dimensională mare și pereți subțiri, și prin performanțe tehnice ridicate, ceea ce impune utilizarea unor piese cu caracteristici mecanice superioare și rezistențe sporite la probe hidraulice și la uzură.

Pentru a satisface necesarul de piese turnate la volumul și de calitatea impusă de dezvoltarea industriei constructoare de mașini, turnătoriile au trebuit să-și revizuiască dotarea, introducînd pe scară largă mecanizările, și în același timp să-și perfecționeze procedeele de elaborare a metalului.

Trebuie să luăm în considerație și faptul că trecerea la prelucrarea pe linii automate la Uzina «Steagul roșu» și la Uzina de tractoare impune de asemenea obținerea unor piese de precizii dimensionale sporite și cu durități cuprinse în limite foarte strînse. Realizarea unor astfel de piese în fabricația de serie obligă la îmbunătățirea atît a calității fontelor brute, cît și a elaborării metalului în cubilouri».

„EREDITATEA" FONTEI

Un titlu ciudat la prima vedere. Oare există «ereditate» la fontă?

Cercetările intense efectuate în ultimii ani în turnătorii au demonstrat influența importantă pe care o au fontele brute de turnătorie asupra calităților pieselor turnate, arată referatul prezentat la consfătuire de ing. D. Barozzi de la Atelierele de automotoare.

«La turnarea individuală a roților de material rulant feroviar și a cilindrilor de laminoare s-a constatat că proprietățile fizice și grosimea stratului albit diferă atît de mult de la o șarjă la alta sau chiar în cadrul aceleiași șarje, încît unele piese turnate sînt rebutate, în timp ce altele, cu aceeași compoziție chimică, sînt bune. La fabricarea segmenților de pistoane, o parte din piesele turnate au un strat albit, cu toate că analiza indică un conținut normal al elementelor chimice, chiar siliciu și carbon peste prevederile condițiilor tehnice.

La fabricarea pieselor din fontă maleabilă, o fontă se grafitizează ușor căpătînd proprietăți mecanice superioare, iar alta, cu aceeași compoziție, necesită o recoacere mai îndelungată pentru grafitizare sau capătă proprietăți mecanice inferioare.

La Uzina de tractoare și Atelierele de automotoare din Brașov s-au făcut cercetări amănunțite asupra influenței pe care o are asupra rebutului materia primă din încărcătură — fonta brută de turnătorie.

Se știe că la elaborarea în cubilou trebuie folosită fonta brută cu o asemenea compoziție chimică încît în regim de funcționare stabilă a cuptorului să se poată obține compoziția cerută a fontei lichide.

Cercetările efectuate în prezent au demonstrat că trebuie luate în considerație și proprietățile naturale ale fontei brute, așanumita ei «ereditate». Acestea se manifestă prin faptul că după retopirea în vederea turnării se transmit produselor turnate unele din proprietățile caracteristice ale fontei brute de furnal, depinzînd de materii prime (minereuri și combustibil) și de procesul tehnologic al elaborării în furnal (încălzirea aerului, compoziția încărcăturii, uniformitatea mersului etc.).

«Ereditatea» constă în conținutul de gaze, forma și dimensiunile grafitului, precum și raportul ferită-perlită. De aceea, la fonte de proveniență diferită, dar cu aceeași compoziție chimică se constată proprietăți mecanice diferite, macro și microstructuri diferite, predispoziție spre albire și formare de pete tari diferite. Cîteodată, proprietățile a două fonte retopite, cu compoziție chimică foarte apropiată, se deosebesc mult încă în stare lichidă: la aceeași temperatură fluiditatea diferă de 1,5—2 ori.

Din cercetările făcute asupra rebuturilor la maleabilizarea fontei, în uzinele brașovene, rebuturi care apăreau ciclic, mai ales primăvara și toamna, s-a stabilit drept cauză fonta brută elaborată cu minereuri de mai multe calități și cu așchii metalice în cantități mari.

Pentru îmbunătățirea calității fontelor brute se utilizează tratarea cu sodă și barbotarea cu gaz metan sau azot. Pentru înlăturarea defectelor ereditare ale fontelor brute se recomandă sortarea, livrarea și depozitarea riguroasă pe mărci a fontelor brute, completarea standardelor de fonte brute cu parametri privitor la conținutul în gaze și la aspectul lingourilor în ruptură și de asemenea cu condiții speciale pentru fontele brute destinate elaborării fontei maleabile și nodulare.

BILANȚUL TERMIC AL CUBILOULUI

Unul din obiectivele cercetărilor întreprinse de turnătorii de la Uzina de tractoare din Brașov este bilanțul termic al cubilourilor. Referatul asupra acestei probleme a fost prezentat de tov. ing. Nicola Marin. Se știe că bilanțul termic al unui cuptor este o formă particulară a bilanțului energetic, care exprimă practic principiul conservării energiei într-un proces metalurgic. În cadrul încercărilor, urmărirea și analiza bilanțului termic permit să se realizeze îmbunătățirea ulterioară a construcției, modificarea proporțiilor între componenții încărcăturii, stabilirea debitului optim de aer. Îmbunătățirea procesului tehnologic de elaborare a fontei în cubilou, pe baza analizei bilanțului termic, duce la reducerea consumului de cocs pe tona de piese, adică la economii la un material deficitar, din import și implicit la reducerea prețului de cost al produselor.

În fond, bilanțul termic al cubiloului exprimă faptul că suma cantităților de căldură intrate în cubilou este egală cu suma cantităților de căldură consumate util și suma cantităților de căldură cedate în afara spațiului de elaborare.

Căldura intrată în cubilou se compune din căldura chimică a combustibilului, care se degajă în cazul arderii complete a acestuia, căldura degajată de reacțiile exoterme și suma căldurilor fizice ale materialelor introduse în cuptor, exclusiv căldura fizică a agenților recirculați prin recuperare. Prin căldură utilă se înțelege căldura absorbită de reacțiile endoterme (în special de disocierea calcarului), căldura fizică a fontei lichide (necesară aducerii la temperatura de topire, topirii și supraîncălzirii) și căldura necesară vaporizării apei din încărcătură și supraîncălzirii vaporilor de apă rezultați. Pierderile de căldură se compun din căldura fizică a gazelor de ardere evacuate, căldura chimică a gazelor de ardere rezultată din arderea incompletă a cocsului, căldura preluată de apa de răcire, căldura fizică a zgurii, prafului și cenușii, căldura pierdută prin pereții cubiloului prin convecție, radiație și conductivitate și căldura pierdută prin orificii prin radiație.

Analizînd valorile diferitelor categorii de pierderi de căldură, se pot trage concluzii importante privind economicitatea și corectitudinea soluției adoptate. Astfel, la două cubilouri, date în exploatare recent la Uzina de tractoare, concepute inițial fără căptușeală, bilanțul termic a arătat că 18,65% din căldura introdusă se pierde prin apa de răcire; ca urmare, cubilourile au fost refăcute, prevăzînd căptușeală interioară de un rînd de cărămidă refractară.

O temperatură prea ridicată a gazelor de ardere, peste 400°C, indică o înălțime utilă prea mică a cubiloului și impune necesitatea trecerii gazelor printr-o instalație de recuperare a căldurii, care va fi folosită pentru preîncălzirea aerului introdus în cubilou.

De asemenea, valori mari pentru pierderile de căldură prin arderea incompletă a cocsului indică posibilitatea unei construcții greșite a gurilor de vînt (secțiune insuficientă, înclinare prea mare etc.).

Arderea completă a carbonului din combustibil este o condiție esențială pentru obținerea unui randament ridicat al procesului de elaborare în cubilou. Pierderi mari de căldură, prin căldura chimică a gazelor de ardere, indică un consum ridicat de cocs sau un debit insuficient de aer. Arderi mari ale elementelor componente — Mn, Si, Fe etc. — indică cocs în bucăți mari, deci cu capacitatea de reacție mică sau consum prea mare de aer.

Pe baza constatărilor de mai sus se pot lua pe loc măsuri pentru îmbunătățirea procesului de elaborare în cubilou și creșterea randamentului termic.

AER CALD LA CUBILOURI

O sarcină importantă a tehnicianului turnător care lucrează la cubilouri este conducerea proceselor astfel încît să se obțină un randament bun, adică cu un consum de energie redus. De această problemă s-a ocupat un colectiv de tehnicieni și ingineri turnători de la Uzina «Steagul roșu» — Brașov.

Referatul asupra rezultatelor obținute a fost prezentat de tovarășul inginer Olteanu Cristian.

Se știe că îmbunătățirile aduse în exploatarea cubiloului se pun în evidență prin cantitatea de cocs de topire folosită pe tona de piese turnate, adică prin economia de cocs. Bineînțeles că în același timp de la cubilou se mai cere însă și o producție de fontă cu anumite proprietăți (de exemplu o anumită temperatură, compoziție chimică etc.).

Este clar că cel mai economic consum de cocs depinde și de piesele care se toarnă și va fi diferit dacă se toarnă piese cu grosimi de pereți de peste 100 mm sau blocuri de motor, chiulase și altele cu pereți de 4—10 mm grosime.

Una dintre căile folosite cu succes la Uzina «Steagul roșu» pentru reducerea consumului de cocs este preîncălzirea aerului la cubilou.

Prin încălzirea aerului se ridică esențial temperatura de ardere, atmosfera cuptorului se deplasează din partea oxidantă spre partea reductoare, se ridică temperatura fontei. La Uzina «Steagul roșu» — Brașov s-au construit două cubilouri care funcționează cu aer preîncălzit. Inițial s-a prevăzut preîncălzirea aerului prin recuperarea căldurii rezultate din gazele captate de la cubilouri. Rezultatele probelor nefiind cele scontate, s-a adoptat o altă soluție, și anume preîncălzirea aerului cu ajutorul gazelor arse dintr-un focar prevăzut cu două arzătoare cu metan. Gazele calde, circulînd în contracurent în cele două preîncălzitoare, au 900—950°C la intrarea în primul preîncălzitor și 80—100°C la ieșirea din al doilea preîncălzitor. Mare importanță pentru buna funcționare a cubiloului are folosirea unui cocs sortat în bucăți mari și uniforme, cu diametru minim de 80 mm, la alcătuirea «patului». Cocsul uniform și în bucăți mari permite pătrunderea ușoară a aerului pînă la interiorul încărcăturii, urcă temperatura de topire și este o condiție esențială pentru menținerea unui conținut uniform de carbon în fonta lichidă.

Din datele înregistrate la uzină rezultă că scăderea consumului față de cel planificat este în medie de 15%, ceea ce reprezintă pentru o tonă de lichid o economie de 21 kg de cocs.

Pentru a ilustra mai concret efectul economic al introducerii preîncălzirii aerului, menționăm că pentru o turnătorie de fontă care realizează în medie 1 000 t/lună se înregistrează o economie anuală de 180 440 de lei numai prin scăderea consumului de cocs de la 14 la 12%.

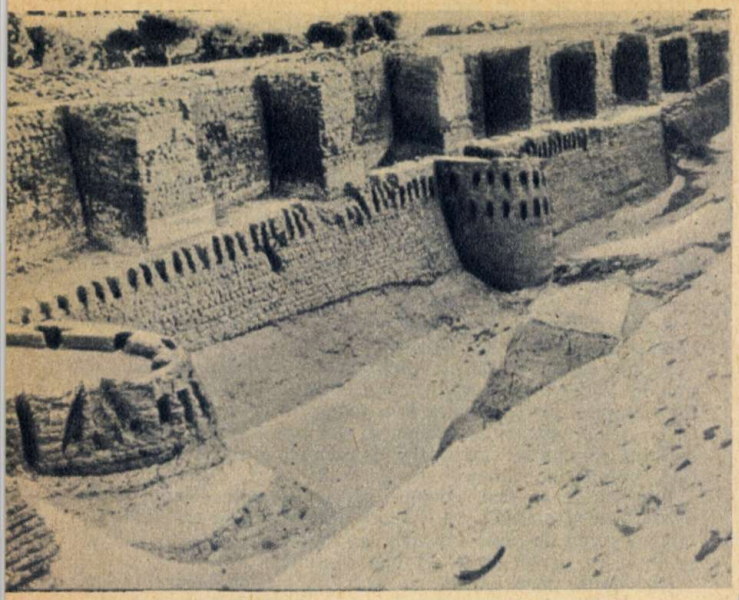
FONTE DE CALITATE SUPERIOARĂ

În centrul atenției turnătorilor de la Uzina de tractoare se află realizarea fontelor cu caracteristici fizico-mecanice superioare. Despre această problemă a vorbit tov. inginer A. Fekete. Se știe că în construcția de mașini o pondere mare au piesele turnate

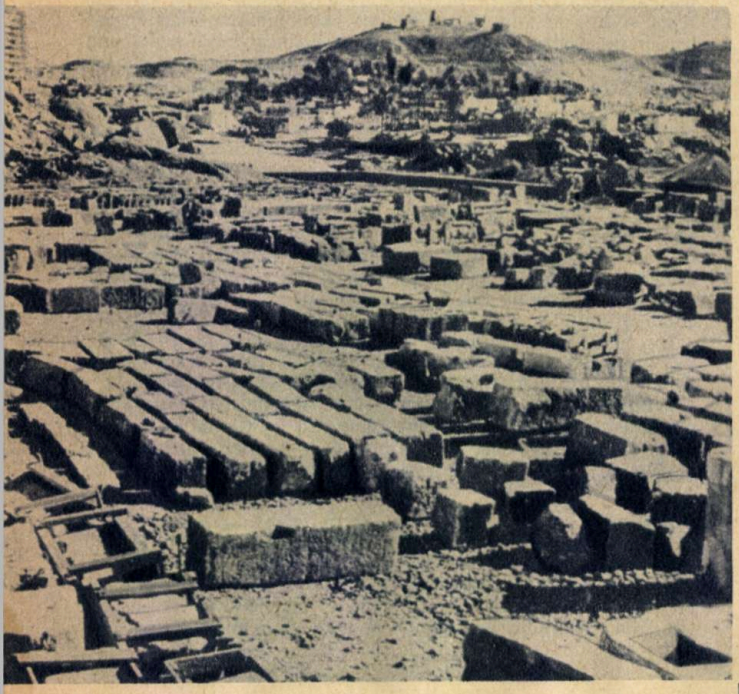
(Continuare în pag. 45)

Participanții la consfătuire ascultă cu interes referatele prezentate

ARHE



Impresionanta fortăreață faraonică de la Buhen, descoperită în 1960 în regiunea celei de-a doua cataracte. Fiind construită din cărămidă, ea probabil nu va putea fi salvată



Kalabsha, cel mai mare templu al Nubiei după Abu-Simbel, construit în perioada ptolomeică pe o fundație datînd din timpul regatului nou. Acest templu s-a păstrat în bune condiții, ceea ce a permis demontarea și transportarea sa pentru a fi reconstruit în regiunea noului baraj

Templul de la Uadi-es-Sebua, care va fi parțial salvat. Este singurul sanctuar al Nubiei unde s-a păstrat aleea de acces mărginită de sfincși. Transformarea templului de la Uadi-es-Sebua a început la sfîrșitul anului 1963

Dincolo de Saad-el-Aali, unde milioanele de metri cubi de beton ale noului dig vor stăvili apele purpurii ale marelui Hapi, se întinde o zonă sălbatică și pustie, plină de formațiuni de gresie și dune de nisip: Nubia. Acest ținut, care cu 5 000 de ani în urmă a fost arena unor evenimente istorice, care a cunoscut expedițiile militare egiptene din timpul primelor dinastii, păstrează astăzi, sub protecția straturilor groase de nisip și depuneri fluviale, mărturia culturii mileniilor apuse. Abu-Simbel și Buhen, Ibrim și Mirgissa, Dedod și Uadi-es-Sebua, Uronavzi și Philae, cîte și cîte altele, ruine și temple scufundate sub oglinda apelor, coloși de piatră ce privesc răsăritul Soarelui si călătoria razelor de lumină prin întunericul umed și tăcut al peșterilor, chipuri cioplite în gresie, a căror privire nepăsătoare străbate mileniile, zei și faraoni înmărmuriți în stînci, cu sceptrul în mînă, stînd în picioare sau așezați pe piedestale imense de piatră, monumente care te impresionează prin măreția, echilibrul și dimensiunile lor, iar dincolo de acestea — cerul străveziu, ușor verzui, sprijinit pe orizontul roșcat al deșertului sau pe conturul cenușiu al munților de gresie — iată cum arată Nubia dincolo de prima cataractă a fluviului sacru.

Nilul a fost tulburat pentru prima oară în anul 1907, lîngă localitatea Assuan. În valurile lui, scăpate de îmbrățișarea strîmtorilor și falezelor abrupte și de răzvrătirea insulelor stîncoase ce-i tăiau cu piept de piatră dungi albe de spumă, cu zgomot infernal, s-au prăbușit stînci și pietre mișcate de mîna omului. Se ridica primul baraj. Apoi, peste o jumătate de secol, cu 7 km mai sus de vechiul dig, iar au sosit oameni. Mașini uriașe ce mergeau domol pe șenile, altele care-și înfigeau falca lor apocaliptică mușcînd metri cubi de rocă, camioane, tractoare, excavatoare, betoniere, oameni și iar oameni au apărut în locul unde a început construcția barajului de la Assuan, cunoscut sub numele barajul de la Saad-el-Aali.

Acest monument al noului Egipt, ridicat cu ajutorul Uniunii Sovietice, va rivaliza cu marile piramide, cu sim-

OLOGIA NUBIEI

TEODOR TEODORU

fonia coloanelor de piatră de la Karnak sau cu frumusețea înfricoșătoare a templului-peșteră de la Abu-Simbel și va întruchipa victoria poporului egiptean asupra colonialismului. El va încătuşa apele Nilului, dînd naștere unui uriaș lac de acumulare, a cărui lungime va depăși 500 km. Marea artificială va acoperi cu apă una dintre regiunile cele mai bogate în mărturii culturale ale lumii vechi. Și atunci, pentru salvarea monumentelor Nubiei, cît și pentru explorarea uriașelor teritorii, care într-un viitor apropiat vor deveni fundul unei noi mări, sub egida O.N.U., a început o campanie de o uriașă amploare, așa-numita «campanie nubiană», la care participă arheologi din 14 țări printre care: U.R.S.S., S.U.A., R.A.U., Anglia și Franța.

O asemenea acțiune de salvare a monumentelor antichității nu a mai fost cunoscută în istoria omenirii. În timpul primei construcții, care a început în 1907 și s-a terminat prin 1934, eminentul egiptolog Gaston Maspero, atunci șeful Serviciului de antichități din Egipt, a încredințat americanului George Reisner explorarea sistematică a terenului ce urma să fie cedat apelor. Acesta, cu ajutorul topografilor și cartografilor de la «Survey Departament» din Cairo și al unor echipe de «Quftis», lucrători egipteni specializați în săpături arheologice, a procedat la ridicarea unui plan amănunțit de secțiune și la evaluarea și studiul multilateral al monumentelor cunoscute sau nou descoperite. Rezultatele acestei campanii, care era legată numai de zona amenințată de primul baraj, au fost publicate în peste 50 de volume. Așadar, 50 de volume groase, ce oglindesc istoria unei acțiuni cu un program incomparabil mai redus decît cel actual, constituie o ilustrație grăitoare a eforturilor ce trebuiau depuse în vederea depistării și studierii monumentelor din zona ce urmează să fie acoperită cu apă.

În anul 1955, cînd deja se auzeau scîrțîitul șenilelor și bubuiturile înecate ale primelor explozii ce dizlocau blocuri de stîncă, U.N.E.S.C.O. a lansat un apel pentru salvarea monumentelor Nubiei. De fapt este vorba nu numai de salvarea monumentelor existente, ci și de explorarea unui imens teritoriu, care a rămas într-o stare virgină pentru arheologie.

Cunoscînd greutățile acțiunii lui Reisner, precum și timpul limitat, se părea că noua campanie va constitui o sarcină supraomenească. Atît doar că, de data aceasta, la dispoziția cercetătorilor din cele 14 țări participante a fost pus tot arsenalul științei moderne, începînd cu topometria aeriană și metodele ultrarapide de copiere și terminînd cu mijloacele fizice și chimice de analiză a rocilor. Rezultatele cercetărilor au dus la concluzii extrem de interesante. În primul rînd s-a constatat că nici Nubia nu s-a aflat în afara sferei de acțiune a culturii egiptene. Pe pămîntul arid al Nubiei treceau drumurile de caravane prin care se aduceau în Egipt aur și animale, produse exotice, granit pentru temple și piramide. Cercetările atestă în mod indiscutabil că regele Djer, din prima dinastie a regatului Egiptului vechi, cu aproximativ 5 000 de ani în urmă, a trimis o expediție militară în Nubia. Apoi urmele faraonilor s-au pierdut și pînă nu de mult s-a crezut că doar în timpul celei de-a șasea dinastii faraonii și-au întins stăpînirea și în țara pustie a Nubiei. Or, săpăturile de la Nadi-Malta din anul 1961—1962 au scos la iveală o serie de obiecte de ceramică și fragmente de oale, pe care erau încrustate sigiliile ce aparțineau faraonilor din dinastia a 4-a și a 5-a, fapt ce indică prezența egiptenilor în regiunea localității Buhen și în intervalul dintre dinastiile 1 și 6.

Tot în regiunea Buhenului s-a descoperit și primul «centru industrial» al Egiptului antic. Cuptoarele de cărămidă și formele utilizate pentru turnarea cuprului, creuzete și diferite mori de piatră sînt dovezi grăitoare că aici, cu 5 000 de ani înaintea noastră, se făceau unelte de cupru, podoabe, veselă și arme, care apoi erau transportate în Egiptul sărac în minereuri. În anul 1963, în această zonă, lîngă localitatea Kustul, a fost descoperită o adevărată necropolă — morminte săpate în piatră de cretă. Acestea aveau forma unor puțuri, și în ele s-au găsit mumii de femei în sarcofage de lemn. Se pare că ele datează dintr-o perioadă ceva mai tîrzie și sînt rămășițele soțiilor unor prinți nubieni. Este de o importanță covîrșitoare faptul că obiceiurile îmbălsămării și înmormîntării rituale, încetățenite în Egiptul antic, și-au cîștigat teren și în Nubia.

Colonizarea definitivă a Nubiei se termină în perioada regatului mijlociu. În timpul dinastiei a 12-a, în jurul defileurilor din a doua cataractă se construiește o impresionantă rețea de apărare. Aceasta constă din adevărate fortărețe ridicate pe falezele Nilului din cărămidă nearsă. Cetatea de la Buhen, descoperită în anul 1960, este doar una dintre multele puncte de sprijin de același tip construite lîngă Shelfak, Mirgissa, Kuban și Ibrim. În timpul lui Thutmes al III-lea (regatul nou), în Nubia se ridică templul de lîngă Amada, consacrat zeilor Amon-Ra și Ra-Horakthi. Cu ceva mai tîrziu, tot pe fundamentul solid de piatră, se construiește la Abu-Oda, de către faraonul Homenrebh, templul zeilor Hoth și Ra-Horakthi.

Ar fi greu de redat un tablou complet al construcțiilor ce au cunoscut un ritm în crescendo în Nubia din timpul Egiptului antic. Unul dintre cei mai mari faraoni ai tuturor timpurilor, Ramses al II-lea, deschide o adevărată epocă a templelor cioplite în stîncile de gresie ale Nubiei. Gerf-Husseni, Elessia, Ibrim și Bet-el-Uali sînt primele încercări în care figura lui Ramses este supusă metamorfozei zeificării, unde zeul pămîntean, faraonul, apărea alături de cei cerești, primind proporții uriașe și deseori intimidatoare.

Un fel de final, în care răsună toată puterea acestei epoci mărețe de construcții de temple, a unei epoci în care zeci și sute de mii de mîini cu răbdare și sudoare au cioplit în piatră figura zeilor și a faraonului, îl constituie templul deosebit prin monumentalitatea și frumusețea lui: Abu-Simbel.

Apoi a venit epoca ptolemeică, care a ridicat noi temple în nou stil, puțin mai simplist, cu accentul pe anumite ornamentații, temple care, prin anvergura lor, nu mai inspiră vibrația dramatică a uriașelor monumente ce cuceresc albastrul cerului sau întunericul peșterilor. Hedod Dakhe și insula Philae, «Perla Egiptului» sau cetatea

templelor şi sanctuarelor, cum a mai fost supranumită, sînt cîteva dintre rămăşiţele cele mai de seamă ale acestei perioade.

Planul campaniei nubiene nu se limitează doar la descoperirea unor noi monumente, la studiul celor vechi, ci cuprinde şi alte aspecte: lămurirea unor probleme de mare importanţă pentru istoria Egiptului şi Nubiei antice, precum şi sugerarea unor soluţii menite să salveze capodoperele antichităţii.

Una dintre întrebările ce au apărut a fost: de ce nu s-au găsit în Nubia urme de palate, deşi aceasta este presărată de atîtea morminte de nobili nubieni egiptenizaţi. Inscripţiile găsite pe obiectele funerare permit stabilirea cu multă precizie a perioadei în care au trăit prinţii nubieni, ale căror mumii au supravieţuit mileniilor. Se poate afla ce titluri au purtat aceştia, cum au trăit şi care au fost trăsăturile sociale ale epocii respective. Asupra locuinţelor lor însă nu s-a aflat nimic. Unde sînt acestea şi cum au arătat? Se vor descoperi oare pînă ce apele Nilului se vor revărsa pentru totdeauna peste aceste pămînturi?

2

O altă enigmă este aceea a populaţiei autohtone, care probabil a rezistat influenţei egiptene. Care au fost cultura acesteia, forma de stat, obiceiurile? În afară de documentele egiptene scrise ce conţin relaţii lapidare şi insuficiente, în cursul săpăturilor s-au găsit şi o serie de morminte ce datează din timpul dinastiei a 12-a şi se deosebesc în mod categoric de mormintele vasalilor. Acestea sînt mai modeste şi de obicei înconjurate cu cranii de bou şi coarne prelucrate. Faptul că unele morminte datează şi din alte perioade, mai vechi, sau chiar din pragul apariţiei creştinismului constituie o dovadă că o anumită categorie a populaţiei nubiene şi-a menţinut obiceiurile şi felul de viaţă, în pofida influenţei egiptene.

În urma campaniei nubiene au apărut o serie de concluzii asupra posibilităţilor de salvare a monumentelor mai importante. Astfel, s-a constatat că fortăreţele din regiunea cataractelor nu vor putea suporta o eventuală mutare, deoarece zidurile din cărămidă nearsă nu pot fi nici dărîmate şi nici transportate. Pentru a le păstra, va fi necesară elaborarea unor martori-machete. Alta este însă soarta templelor de piatră. Cele de la Debod, Kirtassi, Taffen, Demdur, Danka şi Maharrarah în ultimii doi ani au şi fost demontate, piatră cu piatră, introduse în cutii numerotate şi au luat drumul spre noua lor destinaţie.

Templul de la Uadi-es-Sebua va fi parţial transportat (primii stîlpi şi aleea sfinxului), sanctuarul însă nu va rezista, probabil, mutării. O problemă dificilă este şi aceea a decupării picturilor policrome şi basoreliefurilor, care pot să cedeze în timpul lucrărilor. Mai simplă este problema dislocuirii statuilor de piatră mult mai solide şi rezistente. Acestea, de obicei, se desprind cu dalta de suportul de stîncă, se consolidează cu benzi metalice şi sînt strămutate în locul dinainte stabilit.

Sarcina cea mai grea şi în acelaşi timp grandioasă este salvarea complexului de la Abu-Simbel. Asupra diferitelor proiecte elaborate, revista noastră a publicat, pînă în prezent, cîteva materiale. Este interesant de reamintit cele trei proiecte principale: cel francez, care prevedea construcţia unui baraj circular de protecţie situat în faţa templului, cel italian, care propunea dislocarea unui bloc imens de stîncă ce ar cuprinde întregul templu şi ridicarea lui cu maşini hidraulice la o cotă ce va depăşi nivelul apelor, şi, în fine, proiectul acceptat în anul 1963 de Republica Arabă Unită, conform căruia templul va fi demontat prin decuparea statuilor şi a unor blocuri de dimensiuni diferite şi ulterior reconstruit pe malul noului lac de acumulare.

Pînă ce apele Nilului vor începe să crească în faţa coloşilor de piatră de la Abu-Simbel mai sînt circa 12 luni. Interval probabil suficient pentru a da experţilor un scurt răgaz de a mai gîndi ultima dată asupra soluţiei celei mai simple şi sigure ce va duce la salvarea acestui monument.

Iar cînd uriaşul lac va acoperi cu ape tulburi mii de kilometri pătraţi şi prin fostele temple şi cetăţi ce nu pot fi salvate vor creşte alge, arheologia nubiană îşi va extinde poate sfera de activitate şi dincolo de zona stîncilor de gresie, spre deşertul sterp şi roşu, sub nisipul căruia se află îngropată enigma vechii culturi nubiene.

1

3

Ştiinţa modernă oferă posibilitatea copierii rapide şi exacte a capodoperelor cioplite în piatră. Cu ajutorul unor aparate perfecţionate, cu o viteză uimitoare se ridică atît conturul, cît şi „curbele de nivel" ale statuilor, care permit reconstruirea lor cu multă uşurinţă. La început, prin metode fotografice se fixează pe peliculă imaginea statuii ③apoi se trasează conturul ②iar în ultimă instanţă, curbele ce se află la aceeaşi adîncime, denumite curbe de nivel ③

Omul în «alb» își poartă pașii printre rîndurile de paturi din spital, în obișnuita-i vizită de dimineață. Se oprește la căpătîiul fiecărui pacient, îi cercetează fișa, îi adresează cîteva cuvinte de îmbărbătare. Bolnavii îl urmăresc cu priviri calde, în care licărește speranța însănătoșirii, iar omul în «alb» își dăruiește toate forțele și cunoștințele pentru a le îndreptăți așteptările. Cîte vieți n-au fost salvate în ultima clipă pe mesele de operații și cîți oameni n-au fost literalmente înviați, *după ce vreun tragic accident îi aruncase în bezna morții. Cine l-a înzestrat pe omul în «alb» cu atîtea puteri, cine i-a dat forța cu care el alungă bolile nemiloase și zăvorăște moartea prematură? Fără îndoială că știința, cunoașterea profundă a organismului omenesc; a bolilor caracteristice acestuia.*

MEDICINA ȘI RELIGIA

Prof. univ. E. REPCIUC
Lector univ. A. TACHE

Un scurt popas în copilăria medicinei

Medicina are o istorie foarte veche: începuturile ei trebuie căutate în timpurile îndepărtate ale comunei primitive.

Primele rudimente ale preocupărilor medicale au decurs în chip firesc din activitatea practică a omului primitiv, din experiența acumulată de el de-a lungul mileniilor. În condițiile primitivității, interesul omului pentru medicină s-a născut datorită greutăților luptei lui pentru existență. Organismul uman era supus acțiunii distructive a factorilor naturali, ca frigul sau căldura excesivă, putea suferi leziuni în lupta cu animalele sălbatice. Pînă la apariția focului, omul primitiv consuma carnea crudă, ceea ce facilita îmbolnăvirea unor organe interne. Foamea cronică, consumul unor alimente improprii pentru hrană sau otrăvitoare constituiau, de asemenea, surse de îmbolnăvire. Iată doar cîteva aspecte ale condițiilor de existență care au stimulat pe primitiv în căutarea unor mijloace de apărare, de contracarare a factorilor care-i atacau organismul. Și tocmai aici trebuie căutate începuturile medicinei populare.

În titlu: Oglindă de bronz etruscă avînd pe spatele ei un vraci care examinează un rinichi

Prin observații repetate și datorită experienței empirice, primitivii au sesizat cu timpul efectul binefăcător al unor factori și elemente naturale ca: apa, căldura soarelui, fructele, rădăcinile, ierburile etc., care au constituit primele «medicamente».

Cunoștințele și practicile medicale s-au transmis în această vreme din generație în generație, îmbogățindu-se și perfecționîndu-se neîncetat.

O dată cu apariția formelor primitive ale religiei — magia, animismul, totemismul etc. —, medicina începe să resimtă tot mai puternic influența credințelor mistice. Treptat, practica medicală începe pe mîna vrăjitorilor. Explicînd în chip fantastic bolile ca efect al pătrunderii în organismul uman a unor duhuri «necurate», vrăjitorii primitivi introduc un «tratament» nou — magia. Locul unor mijloace eficace de luptă contra unor boli, folosite timp îndelungat de medicina populară, îl iau treptat formele vrăjitorești, care practic erau ineficace sau erau folosite vechile mijloace populare cărora li se dădea o interpretare mistică «supranaturală».

În societatea sclavagistă, tărîmul medicinei se transformă într-o arenă de luptă ascuțită între concepțiile raționale, spontan materialiste și cele religioase. În ciuda strădaniilor preoțimii de a monopoliza practicile medicale și de a le subordona intereselor de credință, medicina rațională n-a încetat să existe. Ba, dimpotrivă, ea s-a dezvoltat neîntrerupt, în luptă acerbă cu reprezentanții castei sacerdotale. Pe de o parte, ea s-a menținut în rîndul maselor populare în forma medicinei populare (așa cum se mai păstrează și astăzi), iar pe de alta — datorită unor gînditori înaintați.

Antichitatea cunoaște figuri strălucite de gînditori, care au intrat în analele de aur ale medicinei, ca: Hippocrat, Herofil, Galen și alții. Hipocrat, de pildă, sistematizează realizările în domeniul medicinei, expunîndu-le într-un tratat. El remarcă legătura strînsă dintre fenomenul îmbolnăvirii și condițiile de viață ale oamenilor. După părerea lui, medicul trebuie să cerceteze cu luare-aminte natura și felul de viață al oamenilor. În felul acesta, lui nu-i va scăpa nici o cauză ce duce la îmbolnăvire.

Medicii din acea vreme au avut astfel meritul de a orienta gîndirea și practica medicală pe făgașul rațional. Ei au întîmpinat însă opoziția dîrză a cercurilor religioase, ostile spiritului materialist, care străbătea noile cercetări medicale. Interdicția religioasă a disecției pe cadavrele omenești a constituit în antichitate, ca și mai tîrziu, cauza multor concluzii eronate sau de-a dreptul naive la care au ajuns medicii. (Așa, de pildă, Galen, căruia i s-au permis numai disecțiile pe cîine și maimuță, considera că ficatul omenesc are cinci lobi. El vorbea despre așa-zisul «os al inimii», inexistent, despre coarnele uterului, care există la

Gravură din secolul al XII-lea reprezentînd un medic surprins de călugări în timp ce diseca

animal, dar nu şi la om, ş.a.m.d.). Cu toate acestea, religia n-a putut stăvili suflul laic în medicină. Superstiţiile pe acest tărîm au întîmpinat o dîrză răzvrătire — semnal al luptei grele şi îndelungate purtate de-a lungul veacurilor ce au urmat în vederea deplinei eliberări a medicinei de tutela misticii religioase.

Momente din istoria dramatică a statornicirii medicinei moderne

Naşterea religiei creştine a marcat ascuţirea fără precedent a luptei dintre ştiinţă şi religie pe toate tărîmurile. Devenit religie oficială încă din secolul al IV-lea e.n. şi ocupînd o poziţie dominantă în viaţa economică, politică şi spirituală de-a lungul întregului ev mediu, creştinismul a adoptat o poziţie ostilă faţă de progresul ştiinţific, a întreprins numeroase măsuri în vederea înăbuşirii liberei cugetări şi a oricărei manifestări de cercetare experimentală. Dogmatica creştină şi-a impins prin toate mijloacele dominaţia asupra gîndirii. Aşa cum arăta Engels, în epoca feudală «...ştiinţa nu fusese altceva decît slujnica umilă a bisericii, slujnică căreia nu-i era îngăduit să depăşească limitele stabilite de credinţă; într-un cuvînt, ea fusese orice, numai ştiinţă nu».[1]

Progresul ideilor biologice şi medicale a stîrnit o reacţie furibundă din partea apologeţilor misticismului. Cu fiecare nouă descoperire pe acest tărîm, dogmele religioase despre structura organismului uman, despre raportul dintre trup şi suflet etc. primeau lovituri tot mai nimicitoare. Această împrejurare aţiţa şi mai mult ura cercurilor obscurantiste împotriva cercetătorilor şi practicienilor din acest domeniu. În secolul al XIII-lea, papa Bonifaciu al VIII-lea (1249—1303) a calificat practica disecţiilor drept ostilă dogmei biblice a creaţiei «divine» şi a interzis-o. La baza acestor măsuri stătea concepţia naivă potrivit căreia, după «crearea» Evei din coasta lui Adam, bărbaţii au rămas cu o coastă mai puţin. Cît ne-ar părea de paradoxală această legendă, ea a fost susţinută oficial de biserică pînă în secolul al XVI-lea, cînd a fost spulberată de marele anatom şi medic Vésale. Pe baza disecţiilor repetate şi a cercetărilor experimentale, Vésale întocmeşte în anul 1543 lucrarea «Despre alcătuirea corpului omenesc», cu care prilej demască inconsistenţa amintitei «dogme» biblice. Pentru îndrăzneala de a fi înfruntat «adevărurile» bisericii, marele medic a fost torturat de inchiziţia catolică, apoi obligat să întreprindă o călătorie de penitenţă la Ierusalim. Corabia cu care s-a întors a suferit un naufragiu lîngă insula Zante. Deşi a reuşit să se salveze, la scurt timp Vésale a murit de foame pe această insulă.

La scurt timp după apariţia amintitei lucrări a lui Vésale, medicina şi-a dat un nou tribut de sînge datorită prigoanei acerbe şi intoleranţei religioase. De data aceasta, călăii au fost conducătorii bisericii protestante din Geneva, iar victima — cunoscutul biolog Michel Servet. «...Este semnificativ faptul — scria Engels — că protestanţii au întrecut pe catolici în prigonirea studiului liber al naturii. Calvin l-a ars pe rug pe Servet cînd acesta era pe punctul de a descoperi circulaţia sîngelui, şi anume frigîndu-l de viu timp de două ore...» [2]

De pe urma prigoanei clericale a avut de suferit şi marele naturalist englez William Harwey, descoperitorul circulaţiei sîngelui la animale şi la om. Multe decenii în şir, el a fost spionat şi defăimat de agenţii inchiziţiei. Un fapt de adîncă semnificaţie pentru caracterizarea ostilităţii religiei faţă de progresul medicinei l-a reprezentat descoperirea vaccinului antivariolic de către omul de ştiinţă englez Eduard Janner (1749—1823). Propunerea lui de a se organiza vaccinarea în masă a populaţiei a întîmpinat o vie împotrivire din partea reprezentanţilor bisericii. Cu prilejul acestei descoperiri, papa Leon al XII-lea scria în 1829: «Oricine face acest vaccin, nu mai este un rob al lui dumnezeu, ci un revoluţionar. Variola este o pedeapsă dumnezeiască pentru păcatele oamenilor... Vaccinarea este o provocare a cerului şi a voinţei divine».[3] În a doua jumătate a secolului al XIX-lea, la iniţiativa cercurilor de inspiraţie clericală, în Anglia a luat fiinţă o Ligă care se împotrivea vaccinării antivariolice.

În deceniile care au urmat, medicina a făcut progrese rapide, atît sub raportul cunoaşterii proceselor ce se desfăşoară în organism, cît şi al eficienţei practice a noilor metode şi mijloace folosite în tratarea bolilor. Cîteva descoperiri de importanţă cardinală — descoperirea celulei, elaborarea teoriei evoluţioniste de către Darwin, descoperirea microbilor (Pasteur), a fenomenului de fagocitoză, a structurii celulare a sistemului nervos central, realizările lui I.P. Pavlov în domeniul cercetării activităţii nervoase superioare şi altele au creat premisele unui avînt fără seamăn al medicinei moderne. Trebuie menţionat că la dezvoltarea medicinei mondiale o contribuţie însemnată şi-au dat-o savanţi romîni cu renume ca: Babeş, Marinescu, Cantacuzino, Racoviţă, Parhon s.a.

Uriaşele succese ale medicinei zilelor noastre au pus la grele încercări pe apologeţii concepţiilor mistice. Rînd pe rînd au fost spulberate dogmele tradiţionale cu privire la structura organismului omenesc, la originea şi natura bolilor ş.a.m.d. Plăsmuirile mistice au fost înlocuite fără drept de apel cu adevăruri raţionale, obţinute pe temeiul activităţii experimentale. Cu toate acestea, cercurile obscurantiste mai încearcă şi astăzi să submineze poziţiile medicinei ştiinţifice, să semene îndoială în autenticitatea procedeelor şi descoperirilor ei.

Cu trei ani în urmă, presa progresistă din lumea întreagă a salutat marea descoperire a savanţilor italieni, în frunte cu prof. Daniele Petrucci, cărora le-a reuşit experienţa creării unui embrion uman în «eprubetă». Posibilităţile largi de investigaţie a fenomenelor vieţii, create de aceste experienţe, au stîrnit însă nelinişte şi derută în cercurile obscurantiste. Presa clericală a organizat o adevărată campanie de ameninţări şi denigrare a savanţilor de la Bologna (unde s-au desfăşurat experienţele). Juriştii şcolii superioare a ordinului iezuiţilor i-au învinuit de sacrilegii la adresa bisericii, întrucît, pasămite, «embrionul omenesc» obţinut în laborator... «n-a fost botezat». Totodată au fost acuzaţi că «încalcă taina naşterii omului», cunoscută doar de dumnezeu.

Dogmele religioase în reflectorul medicinei contemporane

Opoziţia dintre medicină şi religie se întemeiază pe modul fundamental deosebit de abordare a realităţii. Medicina are drept obiect nu lumea născocită a fiinţelor supranaturale, ci lumea reală, care există în mod obiectiv. Furnizînd cunoştinţe juste despre organismul omenesc şi bolile legate de el şi luptînd cu succes împotriva acestor boli, medicina demonstrează fără putinţă de tăgadă falsitatea concepţiilor religioase, care printre altele afirmă că îmbolnăvirile ar fi trimise oamenilor de către «cel de sus» ca pedeapsă pentru «ispăşirea» păcatelor. După religie lupta împotriva bolilor ar fi chipurile zadarnică, deoarece aceasta ar însemna să lupţi împotriva lui dumnezeu. Deci, în timp ce prin natura ei experimentală şi prin interpretarea activităţii organismului a apariţiei şi esenţei bolilor, medicina se situează pe poziţiile concepţiei materialiste despre lume, şi este una dintre ramurile nenumărate ale ştiinţei, care studiază lumea materială, religia, aşa după cum arată Engels în Anti-Durring... «Nu este altceva decît oglindirea fantastică în minţile oamenilor, a forţelor exterioare, care domină viaţa de toate zilele, o oglindire în care forţele pămînteşti iau forma unor forţe supranaturale». De aici şi contradicţia ireductibilă dintre ştiinţă şi religie în general, dintre medicină şi religie în particular.

Una dintre problemele care dezvăluie din plin ireconciliabilitatea contradicţiei dintre medicină şi religie priveşte raportul

[1] K. Marx şi F. Engels: «Despre religie». E.S.P.L.P. 1958, pag. 269.

[2] Marx — Engels, Op. cit. pag. 139.

[3] «Nauka i relighia» nr. 3/1960, pag. 14.

dintre trup şi suflet. Ea reprezintă un aspect al problemei fundamentale a filozofiei — al raportului dintre materie şi spirit.

Ştiinţa biologică şi medicina au dovedit cu prisosinţă că există unitate între trup şi suflet, că ceea ce piere prin moartea unei fiinţe vii nu este materia din care este alcătuită fiinţa vie, ci organizarea ei superioară, al cărei rezultat este viaţa însăşi, cu toate manifestările ei, inclusiv gîndirea, «sufletul». Aşadar, ştiinţa în general şi medicina în particular dovedesc unitatea dintre trup şi suflet, în timp ce religia se străduieşte să le considere drept două entităţi independente.

Unitatea dintre trup şi suflet, dintre creier şi o activitate nervoasă superioară, care constituie esenţa «sufletului», este un fapt bine stabilit astăzi de către ştiinţă. Orice boală a creierului, orice defecţiune a lui dezorganizează mai mult sau mai puţin «sufletul», adică activitatea nervoasă superioară. Medicul constată acest lucru în practica sa de toate zilele. Evenimente frecvente ca paraliziile de jumătate de corp (hemiplegiile) sau ca paralizia agitantă (Parkinson) a persoanelor mai în vîrstă sau apărute după anumite forme de encefalită dezorganizează gîndirea şi viaţa afectivă, demonstrînd astfel limpede legătura dintre activitatea nervoasă superioară şi creier. Mai izbitor se vede acest lucru la unii bolnavi din naştere, la care s-a produs o anumită tulburare în metabolismul lor şi care — ca urmare a tulburării — se dezvoltă anormal, întîrzie cu «viaţa sufletească».

Iată un exemplu izbitor: se nasc oameni altminteri perfect normali, dar care moştenesc de la părinţii lor o anumită incapacitate de a transforma o substanţă chimic activă în alta. Asemenea transformări se fac în general cu ajutorul fermenţilor din celulele vii, cu ajutorul «enzimelor», aşa cum s-a mai arătat în repetate rînduri în cuprinsul acestei reviste. Asemenea «defecte metabolice înnăscute» sînt destul de frecvente şi destul de variate (cunoaştem astăzi peste 50 de asemenea defecte). Nu toate au consecinţe la fel de grave. Unele însă sînt primejdioase prin aceea că nu permit dezvoltarea normală mintală a copilului. Un defect metabolic înnăscut deosebit de primejdios este neputinţa de a transforma o anumită substanţă din alimentaţie (fenilalanina) în altă substanţă, cu întrebuinţări multiple în organism (tirozina). De vină este lipsa unei enzime (unei hidroxilaze), care realizează transformarea. Această lipsă se transmite de la o generaţie la alta după legi relativ simple.

Care este urmarea acestei situaţii? Fenilalanina, provenită din alimentaţie, se acumulează în cantităţi foarte mari în sînge şi este degradată aici pe alte căi decît cea normală. Cea mai mare parte a fenilalaninei este anormal transformată în acid fenilpiruvic, care apoi este eliminat prin urină. Dar pînă să fie eliminat, el circulă în sînge, este mînat prin toate organele, inclusiv creier. Aici, acidul fenilpiruvic face adevărate dezastre. Celula nervoasă, necontenit scăldată în baia de acid fenilpiruvic, se deteriorează neîncetat, şi copilul bolnav din naştere începe a se deosebi tot mai mult de copiii normali; el este un întîrziat mintal, cu viaţa «sufletească» redusă chiar de la vîrsta de un an. Pe măsură ce creşte în vîrstă, rămînerea în urmă este tot mai evidentă, ca urmare a unei distrugeri din ce în ce mai adînci şi mai întinse a celulelor nervoase. Este o dovadă din cele mai izbitoare că viaţa sufletească, sau mai pe scurt «sufletul», este un rezultat al activităţii celulelor nervoase.

Ce trebuie să facem pentru a salva asemenea cazuri? Pentru aceasta, medicina contemporană a dezvoltat o tehnică de depistare în masă a deficienţilor pe de o parte şi un tratament eficace al celor depistaţi de la început. În ce constă acest tratament? Trebuie suprimată din alimentaţia nou-născutului fenilalanina, păstrînd în alimentaţie numai acele alimente care n-o conţin. Lucrul, desigur, nu este uşor; el cere din partea medicului cunoştinţă şi pricepere deosebită, iar din partea familiei bolnavului, îndeplinirea riguroasă a prescripţiilor de tratament. Eforturile sînt însă darnic răsplătite: în locul unui idiot, care nici măcar şcolarizat elementar nu poate fi, obţinem un om cu însuşiri mintale normale, un membru util al societăţii.

De altfel, tratamentul acesta dietetic sever şi greu de suportat în primii ani poate fi îndulcit ulterior, cînd bolnavul a depăşit adolescenţa. Iată o salvare reală a unui «suflet», ceea ce religia n-a putut realiza niciodată. Medicina nu poate accepta dualismul religiei, existenţa separată a trupului şi sufletului. Sufletul intră în preocupările medicului în aceeaşi măsură ca şi trupul, întrucît el cunoaşte bine legătura strînsă şi indisolubilă dintre aceste două laturi ale organismului. El ştie foarte bine că «trupul sănătos găzduieşte o minte sănătoasă» şi că neglijarea «binelui trupesc» (adică neglijarea unei igiene personale satisfăcătoare, a unei alimentaţii raţionale etc.) duce totdeauna şi la deteriorarea «sufletului».

Explicaţiile religioase cu privire la originea şi semnificaţia îmbolnăvirilor au un caracter profund demobilizator şi fatalist. Propaganda mistică înfăţişează bolile ca pe o «pedeapsă dumnezeiască» ce apasă asupra oamenilor pentru păcatele săvîrşite de ei. În voinţa «creatorului» stau, prin urmare, atît îmbolnăvirea cît şi vindecarea. Omul n-are dreptul să aducă «corective» voinţei divine, iar strădaniile lui de a preîntîmpina sau schimba soarta «stabilită» de dumnezeu sînt jignitoare şi condamnabile din punctul de vedere al religiei. Există oare vreo fărîmă de adevăr în toată această predică a distribuirii arbitrare a sănătăţii şi a maladiilor?

Medicina contemporană a reuşit, în cea mai mare parte, să spulbere născocirile mistice enumerate mai sus.

Întemeindu-se pe cunoaşterea aprofundată a structurii organismului şi a proceselor fiziologice, ştiinţa medicală a reuşit să biruie definitiv şi să excludă din viaţa oamenilor numeroase maladii. În ţările socialiste au dispărut cu desăvîrsire boli cum ar fi variola, holera, febra recurentă, dracunculoza, limfogranulomatoza benignă, ciuma şi altele. Măsurile profilactice întreprinse de statul nostru socialist apără populaţia împotriva unor maladii care făceau ravagii în trecut.

Medicina modernă a creat un mare număr de medicamente foarte eficace. Aşa, de pildă, s-au realizat preparate sulfamicide: streptocid, sulfamidezin, ftalazol etc.; acţiunea lor de distrugere a microbilor împiedică contractarea unor boli ca: rinofaringita, infecţiuni gastrointestinale, septicemii şi diverse alte procese inflamatorii. Cu ajutorul antibioticelor — penicilina, streptomicina, biomicina, sintomicina şi altele — s-a creat posibilitatea combaterii efective a tifosului exantematic, febrei tifoide, dizenteriei, difteriei, pneumoniei şi a multor altora.

Metodele medicinei moderne asigură vindecări de durată, ce pot fi reproduse oricînd, cu condiţia ca diagnosticele să fie corecte.

Una dintre cele mai de seamă realizări ale ştiinţei medicale este practica reanimării. La îndemîna specialiştilor există mijloace de biruire a morţii clinice, aparente. Echipele de reanimare ale clinicilor de urgenţă, înzestrate cu aparatură şi înarmate cu procedee noi, salvează astăzi cu regularitate asemenea cazuri.

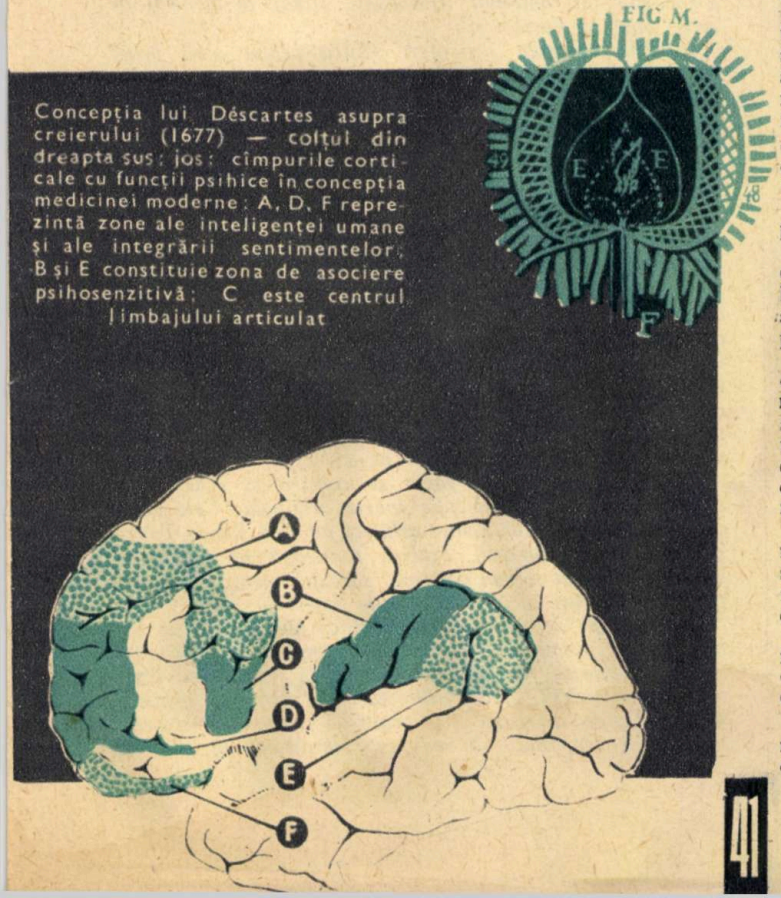
Există laboratoare în cadrul cărora revenirea se face după o oră şi chiar după mai multă vreme de la moartea clinică. Acest rezultat neobişnuit se obţine prin aplicarea «somnului hibernal» artificial (hibernare) şi prin scăderea temperaturii corpului (hipotermie). Aplicînd aceste procedee, se realizează încetinirea proceselor metabolismului în organism, astfel încît distrugerea celulelor creierului se produce mult mai încet, permiţîndu-i-se medicului să efectueze operaţia de reanimare.

Astăzi se pot trata cu bune şanse de reuşită diverse afecţiuni nervoase, printre care şi stările epileptice. În acest scop, se folosesc măsuri dietetice, medicamentoase sau chirurgicale. Tratamentul cu hormoni a deschis căi noi în tratarea unor maladii complicate.

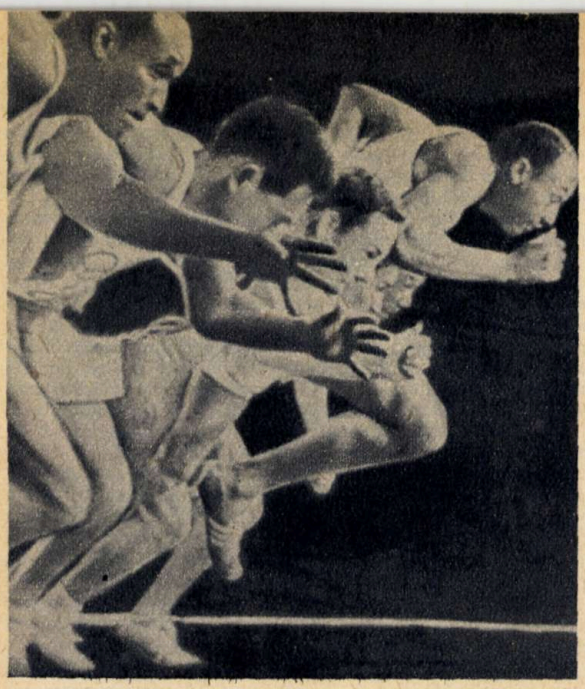
Tehnica medicală modernă foloseşte cu succes organe artificiale — inimă, rinichi, plămîni —, cu ajutorul cărora se înlătură defectele din naştere sau căpătate ale respectivelor organe ale corpului omenesc.

Acestea sînt numai cîteva exemple care arată ce forţă uriaşă reprezintă ştiinţa, a cărei lumină alungă tot mai mult din concepţia oamenilor rămăşiţele întunecate ale dogmelor religioase.

FIG M.



Concepţia lui Déscartes asupra creierului (1677) — colţul din dreapta sus; jos: cîmpurile corticale cu funcţii psihice în concepţia medicinei moderne: A, D, F reprezintă zone ale inteligenţei umane şi ale integrării sentimentelor; B şi E constituie zona de asociere psihosenzitivă; C este centrul limbajului articulat



TOKYO 1964

construcţii noi pentru olimpiadă

Ing. ŞERBĂNESCU GH

Tokyo, unul dintre cele mai mari oraşe din lume, se pregăteşte cu febrilitate să întîmpine Olimpiada 1964. Într-un ritm intens se construiesc săli de sport şi alte instalaţii sportive, hoteluri pentru oaspeţii de peste hotare şi din alte oraşe ale Japoniei, precum şi căi de acces spre stadioanele unde se vor desfăşura Jocurile olimpice.

Harnicul şi talentatul popor japonez face în momentul de faţă un efort uriaş pentru a-şi pregăti Capitala în vederea Jocurilor olimpice. Se cheltuiesc sume uriaşe pentru ca metropola de 11 000 000 de locuitori, dezvoltată anarhic şi suprapopulată, să poată găzdui una dintre cele mai grandioase manifestări sportive.

Transporturile reprezintă un punct deosebit de nevralgic în capitala Japoniei. Oraşul a crescut şi continuă să crească în condiţiile proprietăţii private asupra terenurilor de construcţie, ale speculei ce se face cu aceste terenuri. Din această cauză, suprafaţa repartizată pentru străzi este deosebit de mică. O mare parte a oraşului se prezintă sub forma unui păienjeniş de străzi înguste şi întortocheate. Ca un termen de comparaţie se poate arăta că chiar în oraşe aglomerate, cum ar fi Parisul sau New Yorkul, străzile reprezintă 26%, respectiv 35% din suprafaţa totală a oraşelor, în timp ce la Tokyo ele nu ocupă decît 9,6%.

Muncitorii şi funcţionarii din cele 50 000 de întreprinderi industriale, ateliere, birouri şi magazine din Tokyo umplu pînă la refuz străzile şi mijloacele de transport ale oraşului la orele de începere şi terminare a lucrului. Mulţi dintre aceştia locuiesc în afara oraşului şi vin la lucru cu trenuri electrice, în care călătoresc cîte o oră şi chiar mai mult, în condiţii extrem de grele. Conducătorii companiilor de căi ferate, pentru a-şi mări profiturile, admit ca în orele de vîrf vagoanele să fie încărcate cu un număr de pasageri care depăşeşte de trei şi chiar de patru ori capacitatea lor de transport.

Se aşteaptă ca Jocurile olimpice 1964 să atragă la Tokyo 30 000 de vizitatori de peste hotare şi multe sute de mii de japonezi din alte oraşe. Acest aflux într-un oraş suprapopulat pune probleme grele de cazare şi de circulaţie.

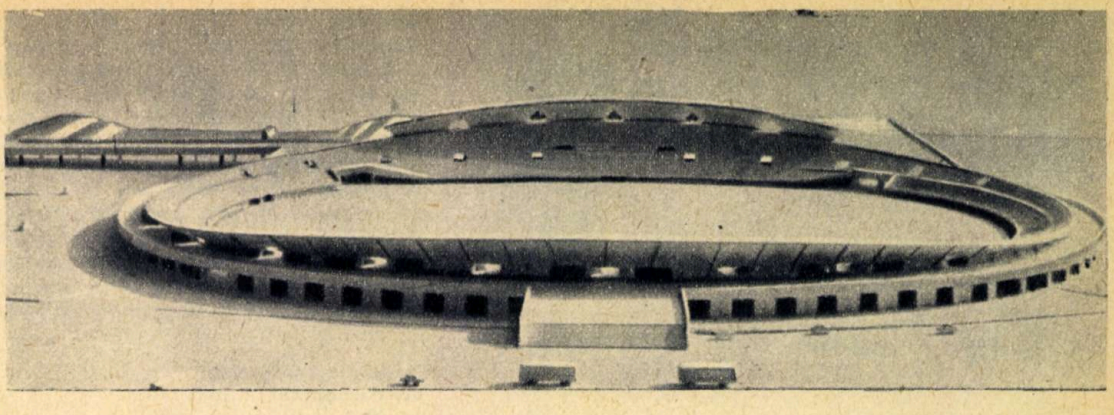
Numeroase noi hoteluri se află în curs de construcţie şi se fac lucrări de extindere la hotelurile existente. Astfel, cu prilejul Olimpiadei va intra în funcţiune noul hotel «Otani», avînd 20 de etaje, ceea ce este un record de înălţime pentru Tokyo, ţinînd seama de caracterul pronunţat seismic al regiunii. Noul hotel va putea primi 2 600 de vizitatori, ceea ce, împreună cu celelalte hoteluri noi şi existente, va ridica la 17 000 numărul locurilor în hoteluri, urmînd ca restul de vizitatori să fie cazaţi în case particulare şi cămine. Tot pentru Olimpiadă se prevede construcţia hotelului «Air Center», dotat cu un serviciu de elicoptere, care transportă în cîteva minute oaspeţii de pe aeroportul internaţional «Haneda», situat la 21 km de oraş, pînă la hotel.

Jocurile olimpice vor oferi pentru prima oară prilej statului japonez să treacă la construirea unor artere moderne de circulaţie rapidă în centrul oraşului, lucru care nu s-a putut realiza pînă în prezent din motivele arătate mai sus.

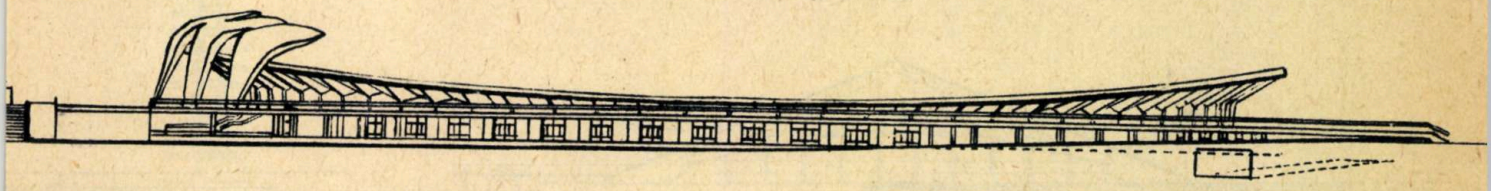
Se vor construi 22 de artere moderne şi 4 autostrăzi de nivel susţinute pe stîlpi de beton, cu o lungime totală de 130 km. Liniile de metropolitan se vor prelungi cu 73 km, ceea ce va reprezenta o dublare aproximativă a lungimii lor actuale. O problemă deosebit de importantă o reprezintă legarea aeroportului internaţional «Haneda» de centrul oraşului. Deşi distanţa este relativ redusă în zilele de astăzi, datorită traficului intens pe şosea, aceasta se parcurge într-o oră şi jumătate şi chiar mai mult. Cu prilejul Olimpiadei 1964, aeroportul internaţional «Haneda» va fi legat de oraş cu o linie rapidă de monorai, care va fi cea mai lungă din lume (14 km) şi va avea o capacitate de transport de 112 320 de pasageri pe zi.

În parcul sportiv «Yoyogi» se construiesc două mari săli de sport de o concepţie foarte originală. Cele două săli, proiectate de cunoscutul arhitect japonez Kenzo Tange şi inginerul Yoshikatsu Tsuboi, formează un ansamblu organic, avînd în comun accesele, parcajele pentru vehicule, tunelul de intrare al atleţilor şi alte deserviri.

Ambele săli de sport au acoperişuri suspendate pe cabluri, care permit o reducere substanţială a volumului interior, datorită formei lor concave, în paralel cu obţinerea unui reuşit efect arhitectural. Talentatul arhitect Kenzo Tange a reuşit ca, printr-un sistem constructiv modern şi economic, să realizeze construcţii în care se



Stadionul de atletism din parcul „Komazawa" (jos: vedere laterală)



simt puternic specificul național și legătura cu tradițiile milenare ale arhitecturii japoneze.

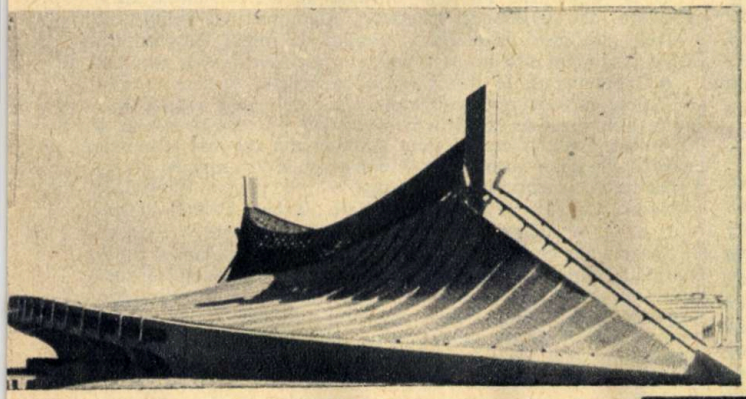
Sala mare de sport va putea cuprinde 15 000 de spectatori, în cazul amenajării ei pentru competiții de înot, și 18 000 de spectatori la competiții de judo — unul dintre sporturile naționale japoneze. Bazinul de înot va fi prevăzut cu 9 culoare de cîte 50 m și o trambulină pentru sărituri, cu înălțimea de 10 m.

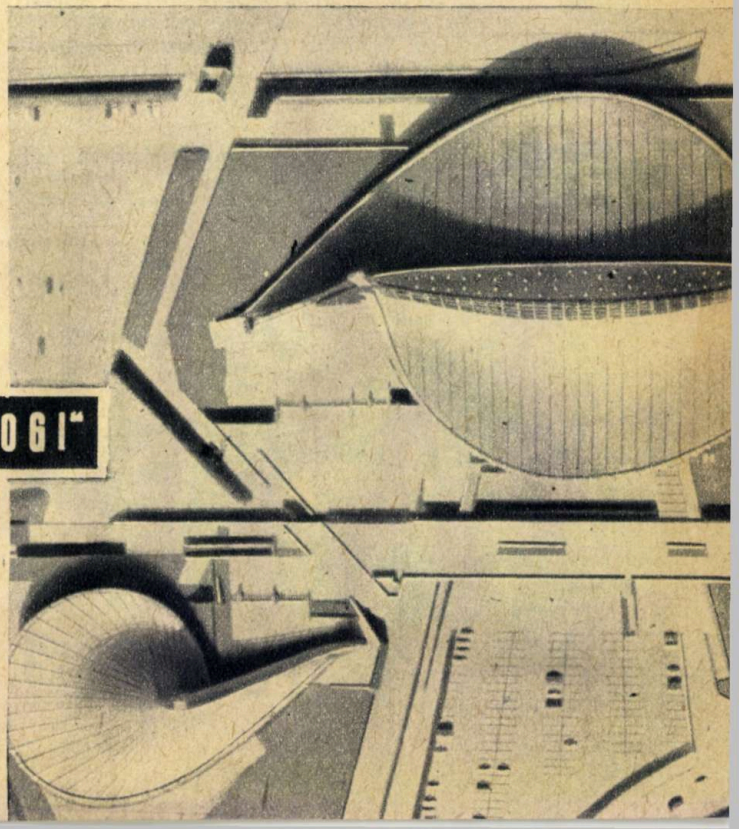
Acoperișul cu o suprafață totală de circa 24 000 m² este suspendat în partea sa centrală de două turnuri de beton armat prin intermediul unei perechi de cabluri cu grosimea de circa 35 cm. Turnurile sînt ancorate în pămînt, cablurile de ancorare servind pentru susținerea acoperișului pe porțiunile marginale. Învelitoarea este formată din panouri de oțel vopsite, în scopul evitării unei absorbții excesive de căldură. La partea inferioară a învelitorii se va aplica un strat de finisaj pe bază de azbest, cu proprietăți de izolare termică și fonică.

Sala mică de sport, cu o suprafață de circa 5 600 m², va putea cuprinde 4 000 de spectatori la meciuri de baschet sau 5 400 de spectatori la competiții de box. Acoperișul acestei săli este suspendat de un singur turn de beton prin intermediul unui cablu principal în spirală, care pornește din vîrful turnului pînă la baza acoperișului. Pentru menținerea cablului în poziția necesară, au fost introduse o serie de elemente orizontale, așezate ca treptele unei scări uriașe spirale în jurul turnului central.

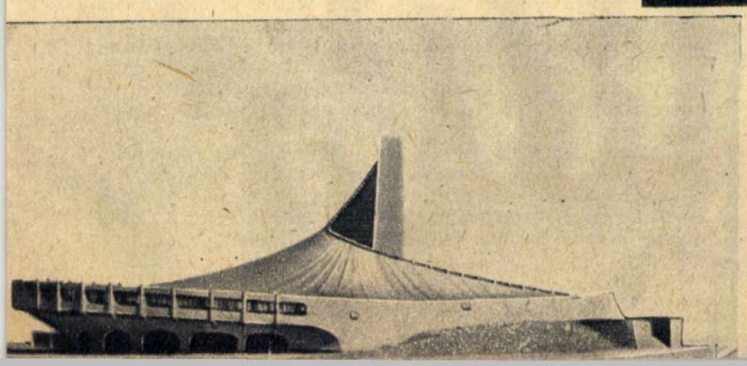
Centrul de iahting de la Enoshima este amplasat în apropierea muntelui Fuji. Clădirea centrului este acoperită cu o placă ondulată de beton armat, care combină aspectul estetic cu avantaje funcționale, permițînd o bună vizibilitate la exterior.

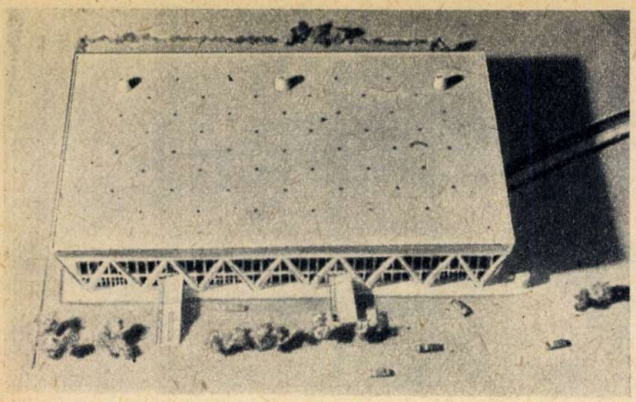
Pentru diferite jocuri sportive și alergări s-a construit în micul parc «Komazawa», la sud de centrul olimpic din parcurile «Meiji» și «Yoyogi», un ansamblu format dintr-o sală de sport și un stadion. Sala de sport, cu o capacitate





Sălile acoperite de sport din parcul „YOYOGI" (sus: sala mare și jos: sala mică)

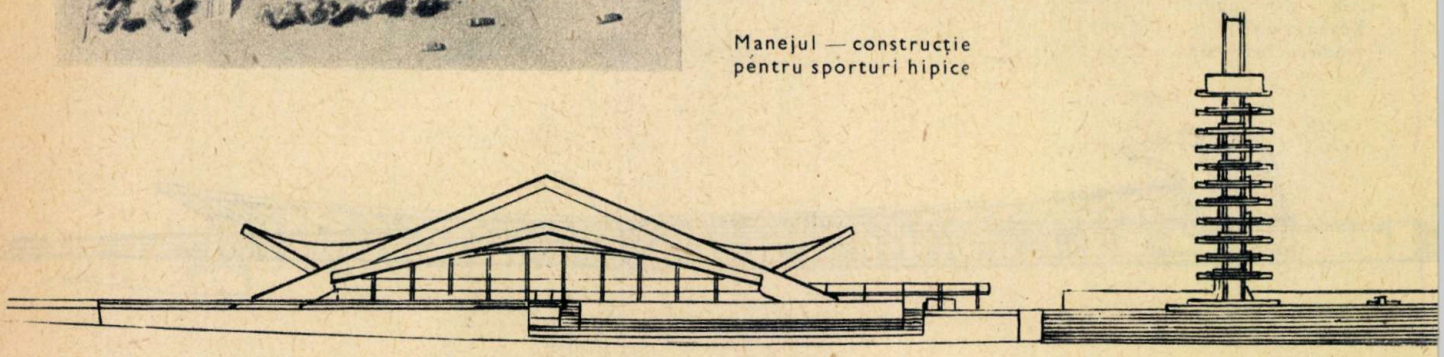




deri și amenajări la construcțiile sportive existente. Astfel, stadionul «Național», construit în anul 1958, cu prilejul Olimpiadei țărilor asiatice care s-a ținut la Tokyo în acel an, se va extinde de la 50 000 de locuri pînă la o capacitate de 100 000 de locuri, dintre care 80 000 de locuri pe scaune și 20 000 de locuri în picioare.

Lucrările marilor construcții din Tokyo sînt în plină desfășurare. Dacă lunile care ne mai despart de tradiționalele Jocuri olimpice constituie pentru sportivi o perioadă de verificare a măiestriei lor, pentru constructorii japonezi ele reprezintă timpul în care fiecare edificiu capătă forma definitivă, fiecare construcție se împlinește, înglobînd sub unul și același acoperiș frumosul și utilul.

Manejul — construcție pentru sporturi hipice



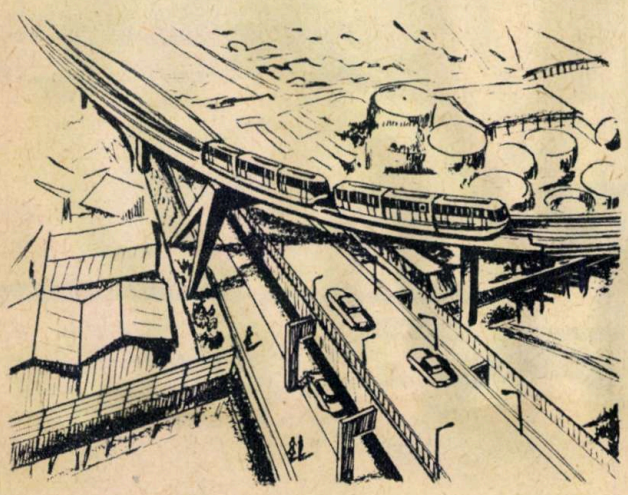
de 3 000 de locuri, are un acoperiș format din 4 pînze subțiri, în formă de paraboloizi hiperbolici. Sala are 4 intrări independente, ceea ce permite o circulație comodă a spectatorilor. La exterior, o grădină japoneză asigură atleților condiții bune de relaxare.

Stadionul din apropiere, destinat alergărilor, poate cuprinde 20 000 de spectatori, dintre care o parte se vor găsi sub un acoperiș în consolă în formă de petale. Un turn cu înălțimea de circa 50 m servește pentru control și contribuie, în același timp, la aspectul arhitectural al complexului.

Manejul de călărie din parcul «Badji» va fi prima construcție de acest fel din Japonia. Clădirea manejului, de formă dreptunghiulară în plan, va cuprinde 2 300 de locuri, amplasate toate pe o singură parte a sălii. Două scări exterioare dau acces la partea superioară a rîndurilor de scaune. Acoperișul format din ferme metalice spațiale se reazimă pe stîlpi de beton armat în formă de V, dispuși pe perimetrul sălii. Acoperișul este scos în consolă, protejînd pereții de sticlă împotriva razelor soarelui. Un tunel subteran leagă arena de grajdurile cailor.

În afara lucrărilor noi, descrise mai sus, s-au făcut extin-

Monorai care va lega aeroportul „Haneda" de orașul Tokyo



ALTE CONSTRUCȚII PENTRU JOCURILE OLIMPICE

Jocurile olimpice cer întotdeauna un mare efort și din partea constructorilor. Pentru desfășurarea jocurilor și pentru găzduirea marelui număr de participanți și vizitatori sînt necesare vaste lucrări de construcții. În cele de mai jos se vor prezenta unele dintre construcțiile realizate pentru jocurile olimpice de la Melbourne — 1956, Roma — 1960, Spuaw Walley — 1960 și Innsbruck — 1964.

● Australia, țara înotătorilor de frunte, a construit pentru Olimpiada de la Melbourne un complex acoperit pentru natație. Clădirea are dimensiunile în plan de 102 × 71,6 m și cuprinde un bazin de înot de 50 × 20 m, un bazin de sărituri de 31 × 20 m și trambuline de 3—10 m. Cuva bazinelor este căptușită cu o pojghiță subțire de material plastic.

Tot la Melbourne s-a mai construit un mare stadion, cu o capacitate de 110 000 de spectatori. Stadionul, cu tribune pe 3 nivele, are piste de alergări, terenuri de fotbal, baschet etc. Întreg ansamblul este amplasat într-un parc la marginea orașului.

● Olimpiada de la Roma — 1960 a prilejuit realizarea unor construcții cu totul remarcabile din punct de vedere arhitectural. Multe dintre aceste construcții se disting prin forme zvelte și decorative, fiind în același timp realizate din cel mai economic material: betonul armat. Între construcțiile Olimpiadei de la Roma trebuie menționate: Stadionul olimpic pentru 100 000 de spectatori, cu teren de fotbal și piste de atletism; Palatul sporturilor, avînd o capacitate de 16 000 de locuri; noul Velodrom, Piscina rozelor cu bazinul ei de 50 × 25 m pentru înot și polo; Stadionul descoperit de natație cu bazine de înot și sărituri, putînd primi 20 000 de spectatori; Micul Palat al sporturilor, proiectat de Pier Luigi Nervi, creatorul armocimentului, și care poate cuprinde 5 000 de spectatori la competiții de baschet, tenis, gimnastică, scrimă, box sau lupte, și, în sfîrșit, Stadionul «Flaminio», cu 55 000 de locuri, destinat în special meciurilor de fotbal.

● Olimpiada de iarnă de la Squaw Walley — 1960 (S.U.A.) a prilejuit, de asemenea, executarea unei serii de construcții speciale pentru sporturi de iarnă. Între acestea se menționează clădirea grupului sportiv cu arenă de hochei. Clădirea are acoperiș și pereți pe trei părți. Pe a patra latură nu s-au prevăzut pereți, iar tribunele se pot roti cu 90°, lăsînd loc de trecere pentru o pistă de patinaj și permițînd spectatorilor să vizioneze nu numai competițiile de hochei și patinaj artistic, ci și cele de patinaj viteză.

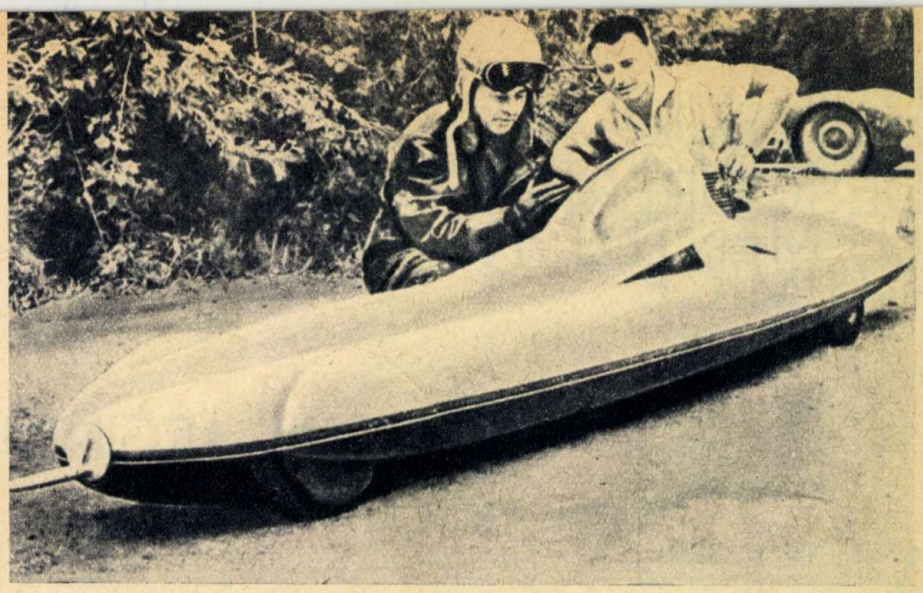
Și ultima „olimpiadă albă", de la Innsbruck — 1964, a prilejuit realizarea unor construcții interesante, între care merită a fi menționat orășelul sportivilor, alcătuit din blocuri de locuit cu multe etaje, și trambulina de sărituri cu tribunele așezate în evantai în jurul locului de aterizare a săritorilor.

TEHNICA NOUĂ ÎN METEOROLOGIE

(Urmare din pag. 20)

terea structurii atmosferei înalte în paralel cu informaţiile asupra spaţiului extraterestru. Noul sistem de lucru uşurează şi îmbunătăţeşte activitatea meteorologilor. În primul rînd a devenit posibilă urmărirea îndeaproape a marilor bazine oceanice considerate pînă de curînd adevărate pete albe pe hărţile meteorologice. De asemenea sînt posibile depistarea din timp a ciclonilor tropicali şi studiul modificărilor formaţiilor noroase la trecerea lor de pe mare pe uscat şi mai ales peste munţi.

În meteorologie, ca de altfel şi în alte domenii ale ştiinţei, pătrunde tot mai mult tehnica cea mai nouă. Folosirea ei cu pricepere ne dă posibilitatea să pătrundem taina fenomenelor naturale, să modificăm procesele spontane ce iau naştere în atmosferă şi să le folosim spre binele omului.



AUTOMOBILUL DE CURSE HADI-3

De curînd în laboratorul Institutului de drumuri auto din Harkov s-a construit, sub conducerea maistrului sportului V. Nikitin, automobilul de curse HADI-3.

Forma aerodinamică permite acestui automobil să realizeze, cu un motor de motocicletă de serie de 36 C P (500 cm³), o viteză de 300 km/h. Caroseria portantă este executată din masă plastică armată cu fibre de sticlă. Lungimea automobilului este de 380 cm, înălţimea de 50 cm, iar lăţimea de 67 cm. Conducerea automobilului se realizează în poziţia culcat.

colocviu despre fontă

(Urmare din pag. 35)

din fontă. Fonta este un material preferat, deoarece are rezistenţă mare la uzură, amortizează bine vibraţiile, are proprietăţi bune de turnare şi prelucrare şi preţ de cost scăzut.

Caracteristicile fizico-mecanice ale fontelor depind de cantitatea, repartiţia, forma şi dimensiunile separărilor de grafit, care se pot prezenta sub formă de lamele (fonte obişnuite şi slab aliate), sub formă de aglomerări compacte cu marginile ramificate (fonte maleabile) şi sub formă de nodule (fonte cu grafit nodular).

După cum se ştie, rezistenţa grafitului este foarte mică (aproximativ 2 kgf/mm²) şi de aceea separările de grafit pot fi considerate goluri în masa metalică. Separările de grafit din fonte micşorează secţiunea efectivă solicitată şi determină concentraţii locale ale tensiunii, deci micşorarea rezistenţei masei metalice de bază datorită necompactităţii ei.

În cazul separărilor de grafit lamelar, micşorarea rezistenţei masei metalice de bază este mare datorită atît raportului ridicat între suprafaţa şi volumul separărilor de grafit, cît şi concentraţiilor mari de tensiune la vîrfurile ascuţite ale lamelelor. Prin tratamentul termic de maleabilizare, separările de grafit devin mai compacte, raportul dintre suprafaţa şi volumul lor se micşorează mult, ceea ce conduce la fonte cu rezistenţe sporite.

La fontele cu grafit nodular obţinute prin tratarea fontei lichide cu magneziu, raportul dintre suprafaţa şi volumul separărilor de grafit este optim şi acest lucru face ca la aceste fonte să se obţină rezistenţele cele mai mari.

În fabricaţia tractorului piesele turnate din fontă cenuşie au o pondere de cca. 40% din greutate, 75% fiind piese cu solicitări mari, iar 25% piese cu importanţă secundară. Din punct de vedere tehnologic, acestea sînt piese de complexitate mare, cu variaţii de grosimi de pereţi de la 5 la 60 mm şi greutate de la 0,1 la 500 kgH.

O metodă aplicată cu bune rezultate la Uzina de tractoare din Braşov este metoda alierii slabe cu crom şi cupru. Alierea se face cu ferocrom şi cupru recuperat. Rezistenţa de rupere la tracţiune a crescut mult, fiind cuprinsă la 98% din încercările făcute între 28 şi 38 kgf/mm². La 93% din încercări duritatea se plasează între 240 şi 270 HB.

Preţul de cost al fontei lichide, aliate cu crom şi cupru, elaborată în cubilou, este mai mare cu 57 de lei/tonă faţă de preţul de cost al aceleiaşi fonte nealiate, dar mai mic cu 720 de lei/t faţă de vechiul procedeu duplex: cubilou-cuptor electric.

La Uzina «Steagul roşu» s-a reuşit să se treacă la turnarea unor fonte de înaltă rezistenţă, prin aliere sau tratare cu magneziu. Astfel, axa cu came se obţine prin turnare din fontă slab aliată Cr-Mo-V, avînd structură albită, obţinută direct din turnătorie, numai pe vîrful camelor. Deoarece în prezent nu se asigură o fontă brută, de compoziţie constantă şi în limite strînse, în uzină se procedează la o topire în cuptor electric cu arc-lingotare şi abia după aceasta se trece la elaborarea în cuptor cu inducţie a fontei pentru turnarea axelor cu came; acest procedeu scumpeşte serios preţul axelor cu came turnate. Tot la Uzina «Steagul roşu» s-a reuşit să se obţină arbori motori turnaţi în serie din fonte cu grafit nodular.

SUNETELE ŞI TURNAREA METALELOR

În cadrul consfătuirii au luat cuvîntul la discuţii numeroşi tehnicieni şi ingineri din uzinele braşovene, din uzinele din alte oraşe invitate la consfătuire şi din institutele de cercetări.

Tovarăşul inginer Ilina Ion de la I.C.E.M.-Bucureşti a subliniat în mod deosebit importanţa asigurării unor fonte brute de calitate şi a legăturii strînse dintre producţie şi cercetarea ştiinţifică.

Tov. inginer Dragoş Zamfir de la Uzina «23 August»-Bucureşti a vorbit despre experienţa cîştigată de această uzină în domeniul folosirii sunetelor şi ultrasunetelor în turnarea pieselor. Problemele calitative grele, apărute la turnarea pistoanelor de aluminiu, turnarea lingourilor de oţel pentru arbori cotiţi, turnarea cămăşilor de cilindri din fontă etc. au determinat efectuarea unor încercări de folosire a metodei de turnare sub influenţa sunetelor şi ultrasunetelor.

Primele succese au fost obţinute la degazarea aliajului de aluminiu pentru pistoane, folosind un vibrator sonic cu frecvenţă de 50 Hz şi putere de 100 W. Datorită degazării înaintate şi a condiţiilor foarte simple de lucru, această instalaţie a intrat în producţia curentă încă din 1961.

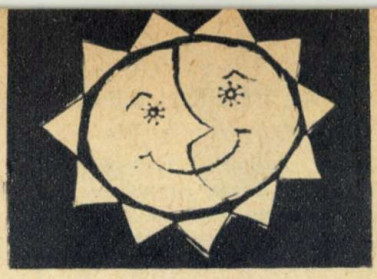
Folosind o instalaţie de acelaşi tip, dar cu puterea de 250 W la turnarea fontei, s-a obţinut pe lîngă degazare şi reducerea tendinţei de retasură, ca urmare a creşterii grafitizării. Pentru îmbunătăţirea structurii lingourilor de 6 tone din oţel pentru arbori cotiţi s-a construit în uzină o instalaţie cu putere de 5 kW şi frecvenţa de 50 Hz, care în prezent se află în perioada de probă.

Folosirea ultrasunetelor a fost încercată la turnarea aliajelor de aluminiu, la frecvenţa de 22 000 Hz şi puterea de 800 W. S-a obţinut distrugerea totală a structurii dendritice şi îmbunătăţirea proprietăţilor mecanice cu circa 26%.

*

Consfătuirea de la Braşov a constituit un valoros schimb de experienţă în problema introducerii metodelor avansate în turnătorie.

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE



II

PRIMELE ELEMENTE CUNOSCUTE: AURUL, ARGINTUL, CUPRUL

T. NĂSCUȚIU

Strălucirea firișoarelor de aur descoperite în nisipul rîurilor a atras privirile și a stîrnit admirația strămoșilor noștri cu multe mii de ani în urmă.

Aurul a fost primul metal care a fost prelucrat de către om. Ornamentele și giuvaerele descoperite în mormintele și piramidele din antichitatea îndepărtată stau mărturie a cunoașterii și prelucrării acestui element. Strălucirea palatului regal și a templului lui Solomon, imensele cantități de aur din timpul domniei lui Nabukodonosor, bogățiile legendare ale regelui Cresus din Lidia par a fi din domeniul fantasticului. Pe acele vremuri, aurul constituia simbolul bogăției și al longevității. Din această cauză, nu este de mirare că marile expediții din antichitate, ca acelea ale lui Darius, Alexandru Macedon, Cezar, expediția lui Columb din evul mediu își au cauzele nu numai în dorința de manifestare a faptelor de vitejie ale conducătorilor de oști, ci și în primul rînd în goana după acest metal miraculos.

Cea mai mare parte din aurul antichității provenea din Siberia (Bactria), Nubia, Grecia și India. Xenofon, cu 353 de ani î.e.n., a scris despre minele de aur din Grecia. După afirmația lui Pliniu cel Bătrîn (23—74 e.n.), firișoarele de aur se găseau în albia rîurilor Tagos din Spania, Padu din Italia, Hebrus din Tracia, Ractolus din Asia și Gange din India. Din scrierile aceluiași autor reiese că prelucrarea aurului prin metoda cupelării era cunoscută cu mult înaintea erei noastre, iar procedeul amalgamării se practica în Spania.

Sculpturi din antichitate cu scene din mineritul aurului și operația de rafinare a acestui metal au fost găsite în Egipt.

În epoca alchimiei, aurul era considerat ca cel mai perfect metal, așa cum era considerat Soarele printre aștri sau Apolo printre zei.

În zilele noastre, elementul aur s-a dovedit a fi format dintr-un singur fel de atomi stabili. Prin intermediul reacțiilor nucleare au fost preparați încă 16 izotopi radioactivi, printre care Au^{195}, cu timpul de înjumătățire de 2,7 zile, are multiple utilizări în medicină, industrie și cercetări științifice.

Argintul, fiind un element mai reactiv decît aurul, găsindu-se în natură mai ales sub formă de compuși, a putut fi obținut în stare metalică mult mai greu. Din această cauză se consideră că descoperirea argintului s-a petrecut după descoperirea aurului, dar înaintea cuprului.

În codul lui Menes, fondatorul primei dinastii din Egipt, care se presupune că a domnit în jurul anului 3500 î.e.n., este indicat că argintul era de două ori și jumătate mai scump decît aurul.

În antichitate acest metal se găsea în stare nativă în Spania și în Armenia. Se povestește că atunci cînd fenicienii — negustorii antichității — au făcut prima lor călătorie în Spania au găsit acolo atîta argint încît n-au putut să-l încarce în vasele lor și și-au îngreunat chiar și ancorele de lemn cu argint, în loc de plumb.

Pliniu cel Bătrîn, autorul lucrării «Historia naturalis» — o enciclopedie a științelor din epoca sa —, considera că argintul era cea mai mare revelație a lumii după aur și a descris procedeul de izolare a lui prin topire și cupelare cu plumb.

În timpul alchimiei medievale, argintul, ca și aurul, era considerat ca un metal nobil, întruchiparea perfecțiunii metalice, spre deosebire de cupru sau de celelalte metale, care erau considerate ca metale imperfecte. Unii alchimiști credeau că cuprul este în realitate un argint colorat în roșu și cel care va putea îndepărta culoarea roșie va aduce acest metal la starea lui de argint.

Cuprul este un alt element cunoscut de milenii. Acest metal este menționat în Iliada și în vechile cărți persane sau chinezești. Egiptenii și chaldeenii au fost primele popoare care au cunoscut cuprul cu mai bine de 5 000 de ani î.e.n. În Asia Minor s-au descoperit urmele minelor de cupru exploatate în epoca chaldeeană. Astfel de mine au mai existat în Nubia, Etiopia.

Din Orient, arta prelucrării cuprului și a aliajelor sale a trecut în Occident cam prin anii 2500—2000 î.e.n. De la egipteni, arta prelucrării acestui metal a fost adusă în sudul Europei, extinzîndu-se apoi, prin intermediul grecilor, spre nord, pînă la Marea Baltică.

Cuprul și aliajele sale au fost cunoscute de greci sub denumirea de «kalkos», iar la romani de «aes». Denumirea greacă derivă de la minereul cuprifer «chalcyt» sau «calcopyrit», iar denumirea romană derivă în mod indirect de la faptul că principala sursă de cupru din imperiul roman era în insula Cypru, unde acest metal era cunoscut sub numele de «aes cyprium». Cu timpul, cuvîntul aes a fost rezervat pentru bronz, iar cyprium pentru cupru.

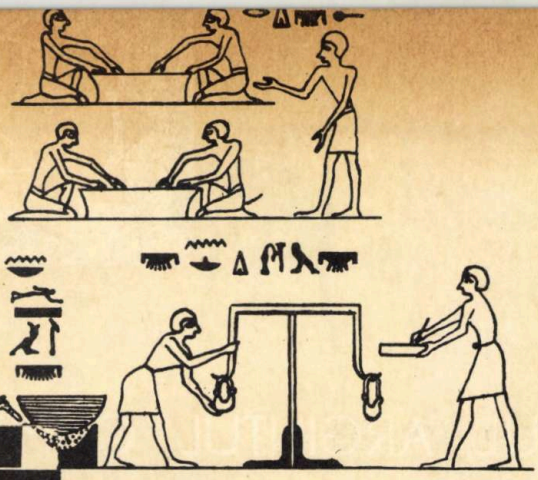
Pînă nu de mult se considera că bronzul — aliajul cuprului cu staniul — a fost obținut și utilizat cu mult înaintea cuprului. Acest fapt părea să fie firesc, deoarece în minereuri cuprul este însoțit de alte metale și că în stare curată acest metal se topește greu, ceea ce ar fi împiedicat utilizarea lui în vremurile cînd nu se puteau obține temperaturi ridicate. De aici concluzia că lumea veche n-a cunoscut o metalurgie a cuprului, ci numai cunoștințe despre topirea și turnarea bronzurilor. Cu toate acestea, astăzi se consideră că bronzul a apărut după cca. 1 500 de ani de la cunoașterea cuprului metalic.

Analizele chimice și studiile chimico-metalografice executate de o serie de cercetători asupra obiectelor considerate cu o vechime mai mare de 2 500 de ani au arătat că metalul din care erau confecționate este cuprul cu o puritate de peste 99%, restul fiind format din plumb, fier, arsen, bismut etc.

Analizele obiectelor găsite au arătat că, pe măsura apropierii de epoca noastră, are loc și o creștere a conținutului de staniu de la 1% la 10%. Aceasta dovedește că adăugarea acestui element avea drept scop îmbunătățirea calităților aliajelor obținute.

Cercetările filologice și descoperirile arheologice din India, Austria, Ungaria, Franța, Italia și Spania au adus noi argumente asupra priorității epocii cuprului asupra epocii de bronz.

8000
7500
7000
6500
6000
5500
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0

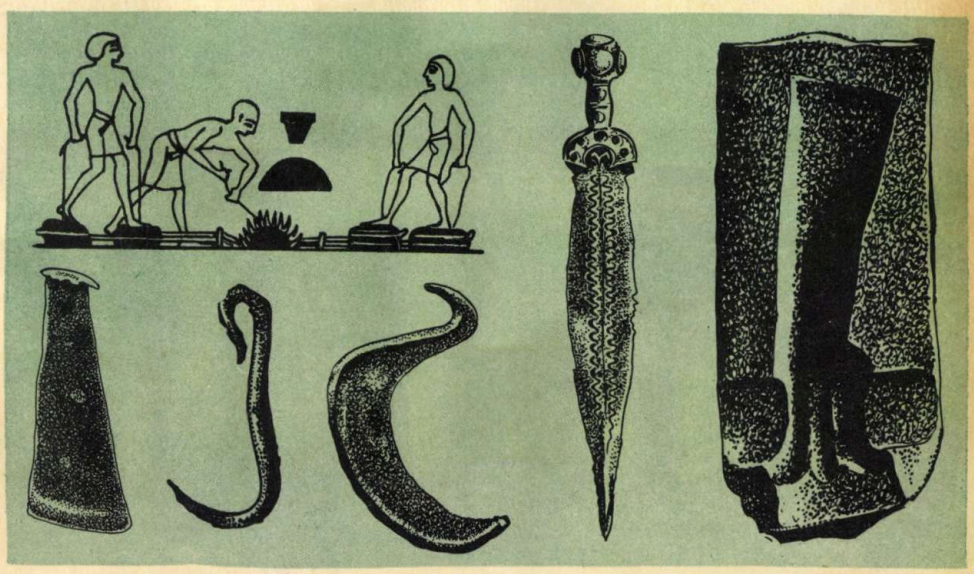


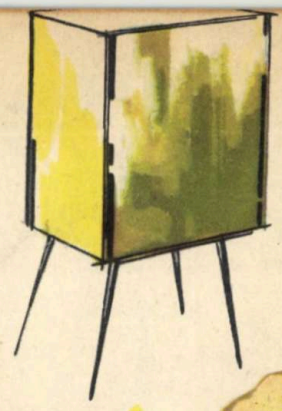
În titlu — Simbolul aurului în antichitate. *Stînga:* filon de aur nativ; *dreapta:* podoabă de aur aztecă

Utilizarea cuprului, fierului și bronzului înaintea erei noastre. Cuprul a fost cunoscut cu 8000 de ani înaintea erei noastre, fierul cu 6500 de ani î.e.n. iar bronzul a fost obținut cu circca 4500 de ani î.e.n.

Diverse obiecte antice din argint: monedă de la Histria, vas de argint de la Maikop, cupă de argint găsită la Paroina; *dreapta:* simbolul argintului

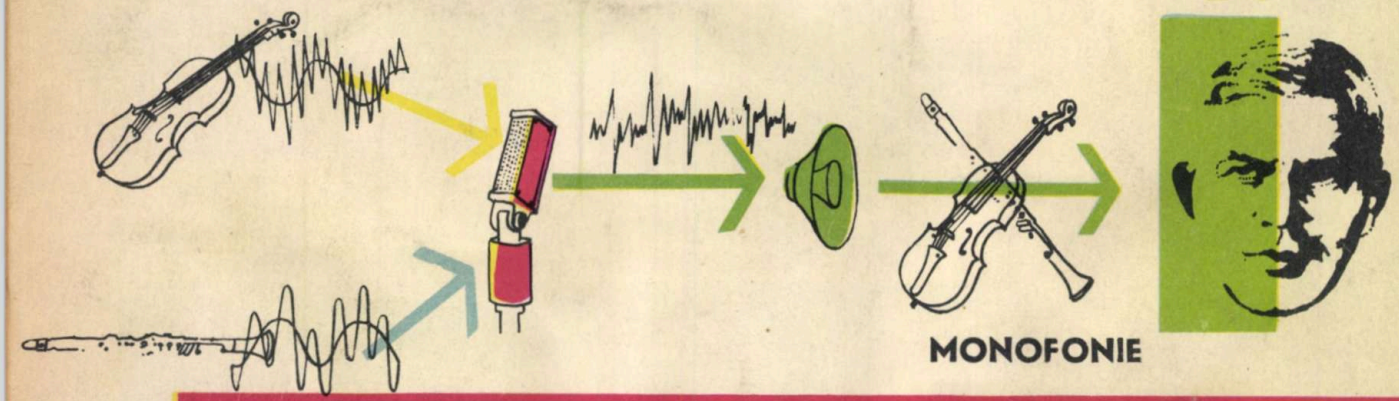
Diverse obiecte din cupru și bronz găsite în săpăturile arheologice din țara noastră (Drajna, Sălcuța, Sărata-Monteoru, Cucuteni etc.)



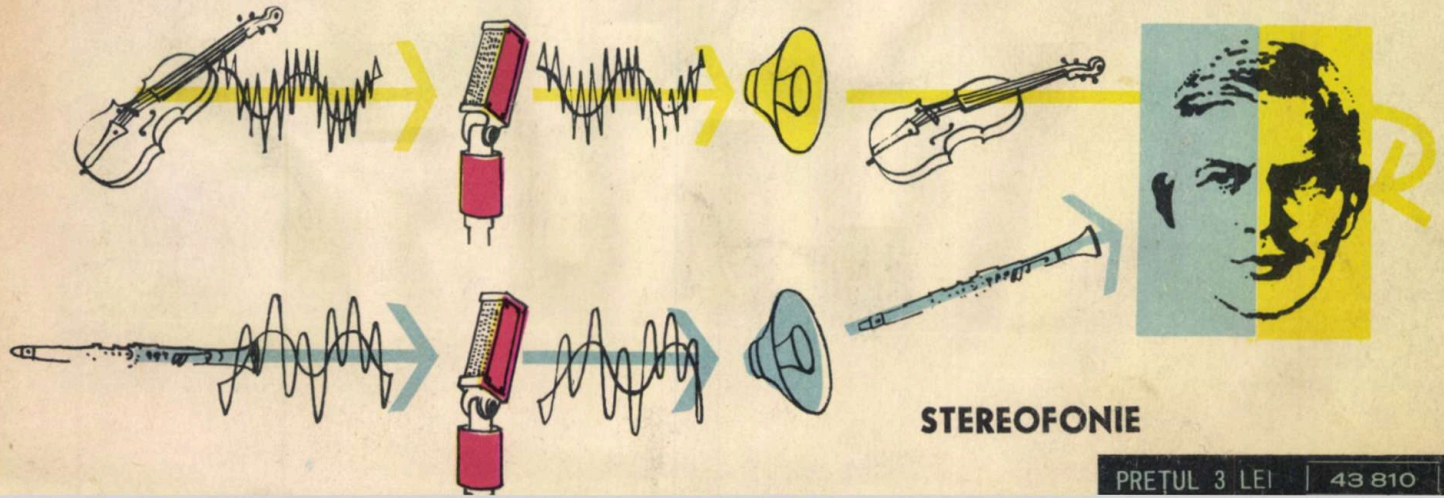


SPAȚIU ȘI SUNET

(CITIȚI ARTICOLUL DE LA PAGINA 8)

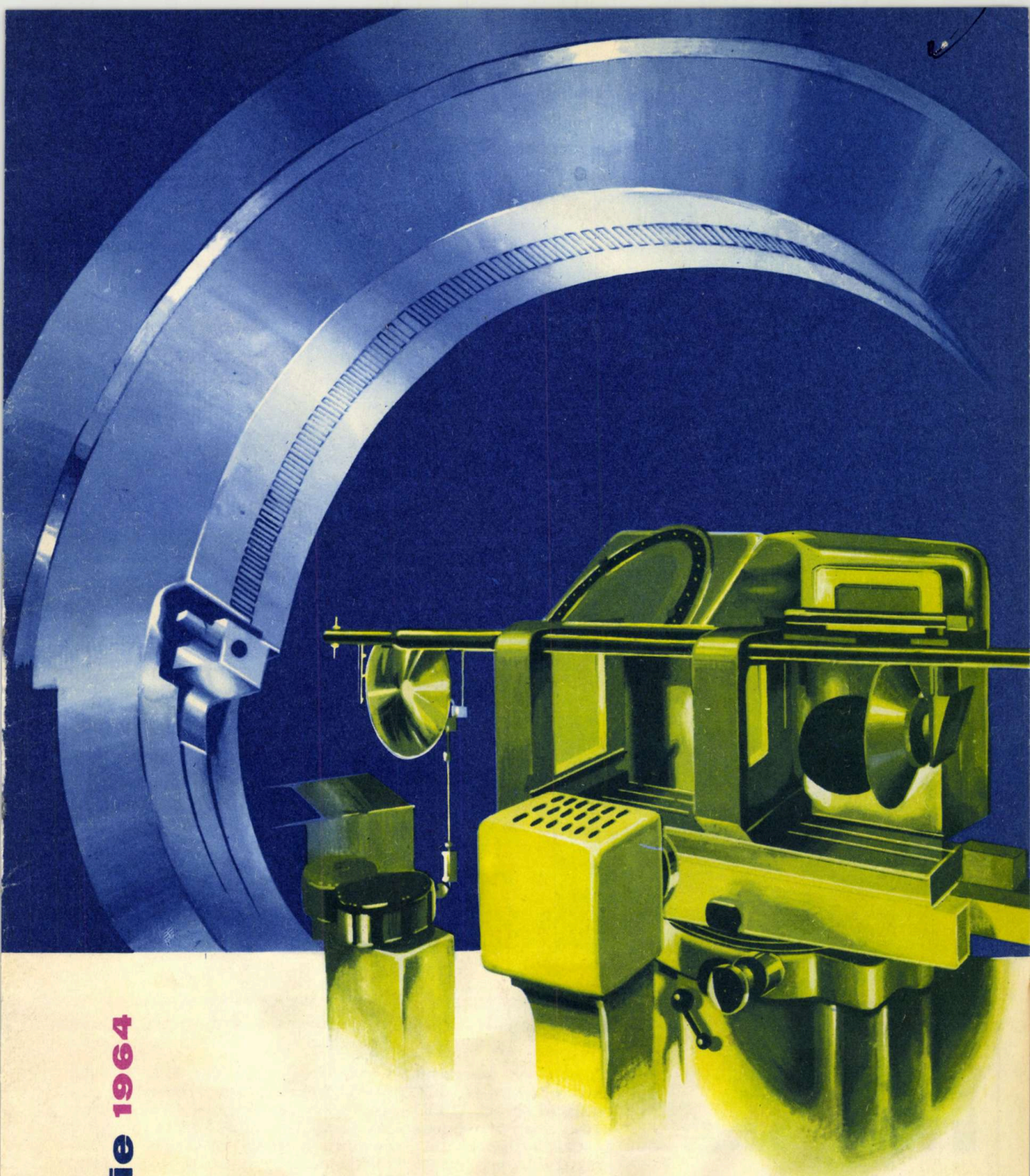


MONOFONIE



STEREOFONIE

PREȚUL 3 LEI | 43 810



3 martie 1964

Știința și Tehnica

LA IAȘI:

țevi

Hala de fabricație a țevilor sudate. În stînga: cuptorul tunel de încălzire a țevilor înaintea intrării în laminorul reductor-alungitor

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 3 — MARTIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Țevi subțiri din bandă sudată

Ing. GEORGE OLTEANU

La urmare a traducerii în viață a Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R., pe harta țării noastre iau ființă noi și noi unități industriale moderne, care îmbogățesc peisajul industrial al patriei. Printre acestea se numără și Uzina metalurgică din Iași pentru fabricarea țevilor de diametre mici pînă la 4" (114 mm). Produsele noii uzine sînt cerute în cantitate tot mai mare de marile construcții industriale și civile care se execută în țara noastră. Ea se alătură în chip firesc noilor laminoare de țevi de diametre mari de la Roman și București, care au permis realizarea unor rețele magistrale de transport pentru gaze naturale, țiței, apă etc.

Noua unitate industrială va realiza țevi sudate pe generatoare cu diametre cuprinse între 5 și 114 mm. Dacă raportăm cantitatea de țevi pe care o va produce anual la o greutate medie pe metru liniar, rezultă o lungime de cca. 50 000 km de țeavă, ceea ce echivalează cu o lungime mai mare decît circumferința Pămîntului la ecuator.

Țevi laminate și țevi sudate

Deoarece modul de fabricare a țevilor în general nu este cunoscut, prezentăm mai jos, sumar, cîteva elemente asupra procedeelor folosite în tehnica curentă. Fabricarea țevilor se împarte în două mari categorii: fabricarea țevilor fără sudură, prin laminare, și fabricarea țevilor prin sudare.

La primul procedeu, care folosește ca materie primă bare din oțel, rotunde sau pătrate, țeava se obține prin realizarea unei găuri în această bară și laminarea în continuare a barei perforate.

Al doilea procedeu se bazează pe utilizarea ca materie primă a benzilor laminate la cald sau la rece, sudate prin diverse metode, pe generatoare sau în spirală, produsul finit fiind țeava sudată.

Calitatea materialului care se poate folosi pentru fabricarea țevilor sudate variază în limite destul de largi, în funcție de procedeul adoptat, folosindu-se în special oțeluri cu un conținut redus de carbon (0,1—0,25%) sau slab aliate, putîndu-se suda și oteluri cu un continut ridicat de carbon (0,6%), în detrimentul vitezei de sudare.

Adoptarea procedeului fabricării țevilor prin sudare prezintă o eficiență maximă la țevile cu pereți subțiri și mijlocii, cele cu pereți groși fiind mai avantajos realizate prin celelalte procedee de fabricare. Prin sudare se pot realiza țevi de instalații, construcții și conducte, care sînt foarte căutate pe piața internă și externă. Acest procedeu de fabricație este modern, de mare productivitate, realizîndu-se produse de bună calitate, cu investiții și preț de cost redus, ceea ce a condus la faptul ca aproape 60% din cantitatea totală de țeavă din lume să se producă prin sudare.

Avantajul acestui sistem de fabricație se datorește calității bune a cordonului de sudură, comportării satisfăcătoare în exploatare și perfectei uniformități a grosimii de perete. Țevile sudate nu necesită prelucrări speciale pentru realizarea acestor condiții, cum ar fi trasul la rece, prelucrare care mărește substanțial prețul de cost al produselor.

Realizarea încălzirii marginilor benzii se face pe cale electrică, care, în cazul realizării unei sudări longitudinale prin rezistență a țevilor, se deosebește după felul de transmitere a curentului, care poate fi conductivă sau inductivă.

Banda se transformă în tub

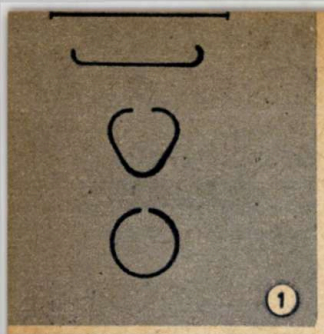
Prima operație cu care începe procesul de producție este transformarea benzii într-o formă circulară. Aducerea benzii la forma circulară are loc prin deformări succesive, cu ajutorul unor caje cu role. Banda este prinsă lateral

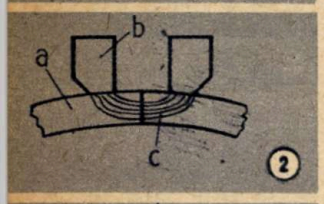
S U M A R:

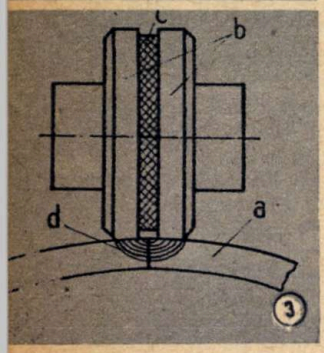
La Iași: țevi subțiri din bandă sudată — **2**; Terenurile în pantă, sursă bogată de furaje — **6**; Din institutele de cercetări — **8**; Undele milimetrice —**10**; Noutăți — **13**; Se împlinesc 15 ani — **14**; Cum se naște celuloza la Palas — **16**; Mic dicționar — **18**; Făuritori de aripi românești — **20**; Melamina — **22**; Estetica mașinilor — **24**; Ipoteze asupra reliefului Lunii — **28**; Veșnicul circuit al apei — **30**; Adăposturi moderne plantelor legumicole — **32**; Curiozități din lumea plantelor și a animalelor — **32**; Cultura Cernavodă —**34**; Fotocinemagazin — **36**; Rolul biologic al cromozomilor — **38**; Incursiune în microcosmosul celulei — **38**; Sfaturi pentru automobiliști — **43**; Răspuns cititorilor — **44**; Știința distractivă — **45**; Din istoria descoperirii elementelor chimice (III): plumb, staniu — **46**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București

Linie de întîrziere pentru carcinotron — jos: instalație de laborator în care traiectul undelor milimetrice este modificat cu ajutorul oglinzilor parabolice



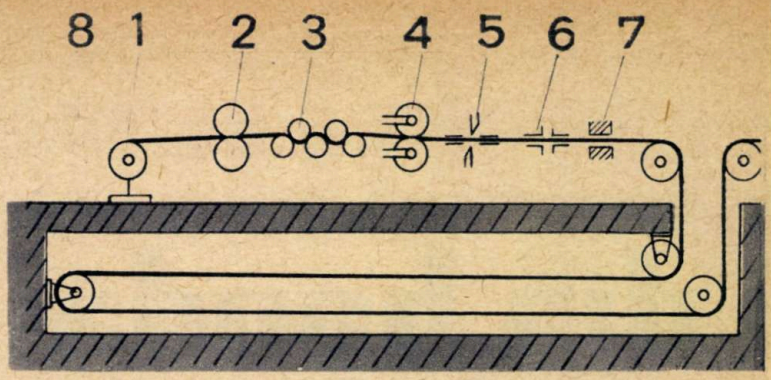




① Fazele de deformare a benzii pentru aducerea ei la forma circulară.

② Sudarea prin rezistență cu doi electrozi: a) țeava; b) electrozii; c) linii de curent.

③ Sudarea cu discuri electrod rotative: a) țeavă; b) electrozi rotativi; c) izolație; d) linii de curent.



între două role și apăsată la partea superioară de doi electrozi, așezați fiecare de o parte și de alta a fantei.

Curentul circulă de la un electrod la altul și, datorită rezistenței de trecere locale, existente în locul de contact, se produce acolo o încălzire puternică. Această încălzire se poate face cu sau fără scînteiere, în funcție de puterea instalată.

Alt sistem utilizat curent în procesele de sudare a țevilor folosește două discuri electrod rotative, izolate între ele. Curentul trece de la un disc la celălalt, prin peretele țevii și muchiile benzii, care se ating între ele. Datorită rezistenței de trecere locale, se realizează o temperatură de cca. 1 350°C, care permite rolelor orizontale să sudeze cele două margini. Aceste role se numesc role de presiune sau role de sudare.

Pentru realizarea temperaturii de sudare a marginilor benzii se poate folosi curent de 50 Hz. În punctele de maxim și de minim ale variației curentului ia naștere un punct de sudură, respectiv pentru 50 Hz un număr de 100 de puncte pe secundă.

În funcție de viteza de înaintare a țevii se face un calcul pentru a se vedea dacă numărul de puncte de sudură realizate asigură o cusătură suficientă pentru scopul dorit.

La noua întreprindere recent intrată în funcțiune s-a ales sistemul de sudare a țevilor pe generatoare, prin rezistență, cu 200—300 Hz, care asigură o calitate corespunzătoare cordonului de sudură realizat. S-a ales acest sistem, deoarece în exploatare prezintă avantajul unei puneri la punct ușoare a regimului de sudare și posibilitatea asimilării rapide a tehnologiei de fabricație de către personalul de deservire.

Deservirea liniilor de fabricație se face de către un număr redus de muncitori, deoarece instalațiile sînt construite cu acționări la un grad înalt de mecanizare și automatizare. Toate comenzile se dau de la pupitre de comandă prin butoane, postul de comandă avînd centralizate comenzile unei zone întregi ale liniei de fabricație. Automatizările sînt realizate cu aparate electrice de construcția cea mai modernă folosită în tehnică.

Linia de fabricație

Fabricarea țevilor prin oricare din procedeele de sudură arătate mai sus se face pe o instalație compusă dintr-o serie de mașini izolate, puse în linie, care concură la realizarea produsului.

După cum se arată în schema din figură, o linie pentru sudarea țevilor se compune din următoarele agregate: derulorul de bobine de bandă (1); mecanismul de antrenare a benzii, cu două role acționate (2); mecanismul de îndreptare a benzii cu 5, 7 sau 9 role libere sau acționate (3); dispozitivul de tăiere în lung a marginilor, echipat cu cuțite pentru mărunțirea materialului tăiat (4); dispozitivul pentru retezarea capetelor benzilor de la începutul sau de la sfîrșitul bobinei (5); dispozitiv de sudură cap la cap a celor două capete de bandă, cu sistemul de debavurare a sudurii (6); menghine de blocare a benzii (7).

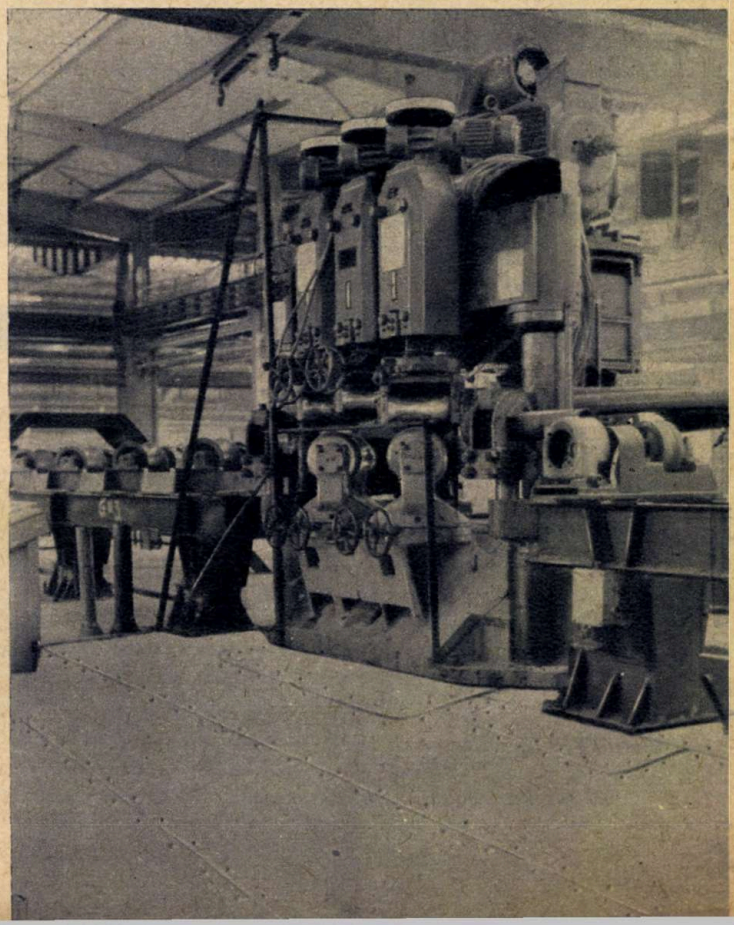
În continuare se află un acumulator de bandă, subteran sau aerian (8); o instalație de sablat marginile benzii cu alice, necesară îndepărtării oxizilor din laminare (9); rolele verticale de ghidare (10); dispozitivul cu cuțite pentru calibrarea marginilor benzii (11) și linia de formare a țevii (12).

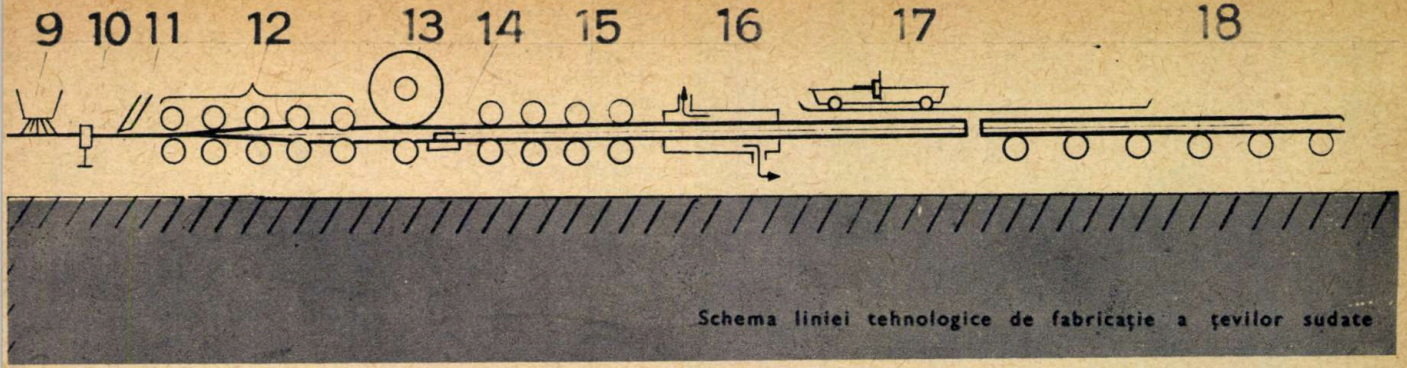
Agregatul principal este electrodul rotativ de sudare, cu sculele pentru rabotat bavura cordonului de sudură, rola de înfășurat șpanul rabotat, rolele de presiune laterală etc. (13).

Urmează rolele verticale de presiune (14), dispozitivul de calibrat al țevii (15), zona de răcire a țevii (16) și fierăstrăul volant pentru retezarea la lungime a țevilor (17) cu patul de evacuare a țevilor sudate (18).

După formarea țevii urmează încălzirea marginilor

Mașina de îndreptat țevi sudate





Schema liniei tehnologice de fabricaţie a ţevilor sudate

fantei prin una din metodele indicate mai sus. Imediat după încălzirea marginilor, rolele laterale de presiune strîng ţeava, marginile încălzite ale ţevii se sudează, rezultînd o bavură.

Această bavură este îndepărtată imediat după formare, la exterior cît şi la interior, cu ajutorul unui cuţit de rabotare a bavurii. La dimensiuni mici, bavura interioară nu se mai îndepărtează.

Pentru realizarea unei producţii orare ridicate, ţinînd seama de reducerea cît mai mare a consumului de scule şi de realizarea unei game ridicate de sortimente, instalaţia de genul descris mai sus poate fi cuplată cu un laminor reductor alungitor, prin intermediul unui cuptor tunel.

Ţinînd seama de marea diversitate a ţevilor din punct de vedere al calităţii materialului, al dimensiunilor exterioare, al grosimilor de perete şi al utilizării lor, apar ca necesare schimbări dese de calibre, ceea ce reprezintă o reducere a timpului efectiv de lucru şi o mare cantitate de scule de fabricaţie scumpe, deoarece aceste scule sînt din oţel înalt aliat cu crom (12% Cr.).

Acest lucru s-a soluţionat prin specializarea liniilor, prin fabricarea unui număr redus de sortimente pe fiecare linie sau prin folosirea sistemului cuplat cu un reductor alungitor, care permite realizarea unei game largi de produse, pornind de la una sau două dimensiuni de bază.

Ce se întîmplă mai departe

Avantajul acestui sistem constă în faptul că se vor fabrica numai două dimensiuni de bază Ø 77 şi 114,5, cu ajutorul cărora se pot realiza toate ţevile de instalaţii de la 3/8" pînă la 3", cu orice grosime de perete, prin reglarea vitezei de lucru a laminorului reductor alungitor.

Ţevile retezate la lungimea de 70 m sînt introduse în cuptorul tunel, unde se încălzesc pînă la 950°C, după care sînt introduse în laminorul reductor alungitor cu 20 de schele. Aici ţeava este redusă atît ca diametru, cît şi ca grosime de perete prin tracţiunea exercitată între schele, alungindu-se în raportul maxim de 1 : 7, deci de la o ţeavă de 70 m se poate obţine o ţeavă de 3/8" de 490 m. Viteza de ieşire din acest laminor la această dimensiune este de 5 m/s.

Ţeava astfel redusă este retezată în lungimi fixe, după dorinţă, între 6 şi 18 m, cu ajutorul unui fierăstrău volant, acţionat electronic. Ţevile calde, retezate, sînt depuse pe un pat de răcire, unde se răcesc pînă la temperatura de 50—60°C.

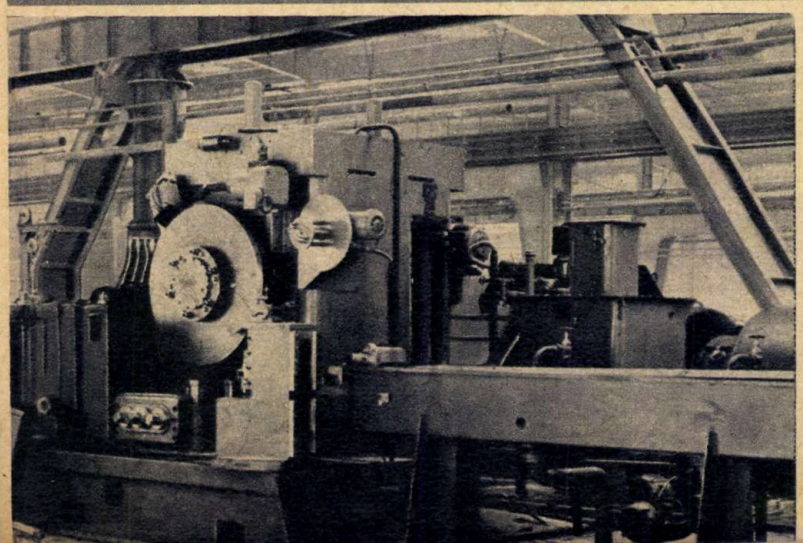
După răcire, ţevile intră în circuitul de ajustaj, compus din: îndreptare, frezarea capetelor, probarea hidraulică, filetarea capetelor şi înşurubarea mufelor. În cazul cînd se livrează sub forma de ţevi netede, acestea nu se mai filetează şi se livrează direct la consumator.

Ţeava sudată poate trece apoi în secţia de decapare şi zincare, care foloseşte ţeava neagră frezată la capete şi probată hidraulic, unde se acoperă cu un strat protector de zinc, după care ţevile sînt filetate şi mufate. Se pot fabrica şi ţevi inoxidabile, prin înlocuirea dispozitivului de sudare prin rezistenţă cu sistemul Argon Arc, sub atmosferă neutră. Totodată, pe aceeaşi instalaţie se pot realiza ţevi profilate la rece, pătrate, hexagonale, dreptunghiulare, toarte cerute de tehnica curentă.

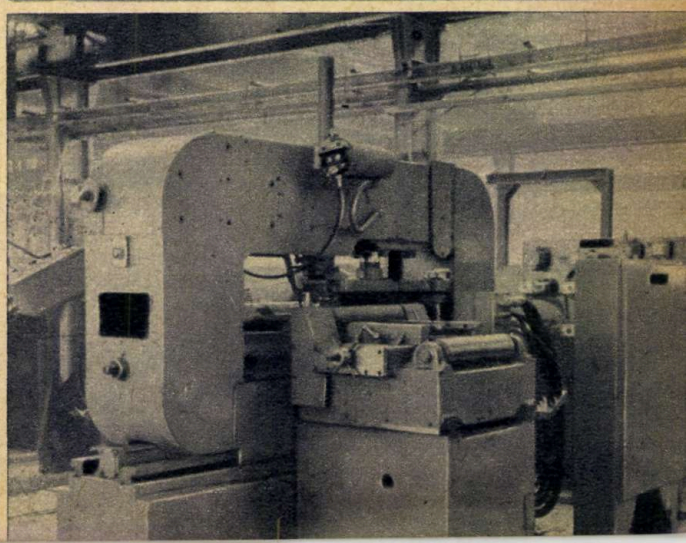
La secţia de tras la rece a ţevilor se pot realiza ţevi de înaltă precizie a diametrului exterior sau interior. Trasul la rece se realizează cu ajutorul unor bancuri moderne de tras, cu care se pot trage 3 ţevi simultan. Forţa de tracţiune este de 12,5 t şi 32 t.

Această nouă unitate industrială complexă, realizată prin grija partidului nostru, va satisface în cea mai mare măsură necesităţile mereu crescînde de produse tubulare de dimensiuni mijlocii şi mici, de orice calitate, pe linii de fabricaţie moderne, de mare productivitate şi cu posibilităţi multiple pentru realizarea tuturor caracteristicilor cerute de consumatori.

Agregatul de sudare prin rezistenţă



Maşina de sudat benzi cap la cap



Teren amenajat în terase (stînga). **Printre rîndurile de pomi se cultivă plante de nutreţ.** Dreapta— **pregătirea terenului pe curbele de nivel**

TERENURILE ÎN PANTĂ:

sursă bogată de furaje

Ing. C. BĂRBULESCU
candidat în ştiinţe agricole

Tăierea pădurilor, desţelenirea păşunilor şi fîneţelor, aplicarea unor metode neraţionale de lucrare a solului şi de cultură a plantelor pe terenurile în pantă în decursul timpului au contribuit la apariţia fenomenului de eroziune a solului. Acest fenomen, care se manifestă sub forme şi intensităţi diferite, a provocat scăderea rapidă a fertilităţii solului, datorită spălării şi transportului stratului superficial fertil al solului, formării ogaşelor sau torenţilor etc.

Eroziunea solului are ca însoţitor permanent un regim dezechilibrat al apei. Ploile capătă un caracter torenţial, apele se scurg cu viteză enormă pe pantele dezgolite, antrenînd cu ele tot ce întîlnesc în cale. Solul se usucă repede, chiar dacă precipitaţiile cad în cantităţi normale, apa din fîntîni scade, plantele cultivate şi cele spontane cresc mai slab din lipsă de apă, peisajul devine monoton, fără viaţă. Emil Racoviţă, vorbind despre acest fenomen de distrugere a solului, îl numeşte «ciclu infernal».

Problema combaterii şi stăvilirii eroziunii solului prezintă importanţă deosebită şi pentru ţara noastră, deoarece 2/3 din teritoriul agricol şi silvic are un relief ondulat, cu pante care au fost cuprinse sau pot favoriza declanşarea eroziunii.

Colectivizarea agriculturii a creat cele mai bune condiţii în direcţia combaterii eroziunii, folosirii raţionale a întregului teren agricol al ţării, măririi permanente a fertilităţii solului. Măsurile luate de partid şi guvern, existenţa gospodăriilor agricole socialiste mari au permis executarea unor lucrări de sistematizare şi de îmbunătăţire a modului de folosire a terenului agricol pe suprafeţe întinse. Astfel, bazine hidrografice întregi au devenit terenuri de înaltă productivitate, pe care viţa de vie dă producţii valoroase, livezile de pomi fructiferi şi-au arătat primele roade bogate.

SISTEMUL AGROPOMICOL

Extinderea plantaţiilor de pomi în toate regiunile de deal din ţara noastră ridică noi probleme referitoare la asigurarea bazei furajere.

Experienţa multor regiuni din ţară, cum este mai ales aceea a regiunii Argeş, a dus la concluzia că furajele pentru animale se pot asigura în condiţiile reducerii suprafeţei de păşuni şi fîneţe naturale, prin introducerea sistemului de agricultură agropomicol. Acest sistem constă în desţelenirea păşunilor şi fîneţelor slab productive şi plantarea acestor suprafeţe cu pomi, la distanţe mari, de 10—12 m, între rînduri. Pe spaţiile dintre pomi se cultivă plante de nutreţ anuale sau perene, în toată perioada de existenţă a livezii. Acest sistem creează condiţii bune pentru creşterea şi dezvoltarea pomilor şi, în al doilea rînd, pentru extinderea culturii unor plante de nutreţ de mare productivitate, într-o zonă în care creşterea animalelor este foarte dezvoltată, însă suprafeţele arabile sînt mici.

Ţinînd seama de condiţiile climaterice specifice regiunilor de coline ale ţării, în cadrul acestui sistem se pot cultiva diferite plante de nutreţ, ca: porumbul pentru boabe, pentru masă-verde şi pentru siloz, secara pentru masă-verde, cartoful, sfecla de zahăr folosită pentru furaj, borceagul de toamnă şi de primăvară, mazărea, dovleceii pentru furaj şi leguminoase perene (lucerna, trifoiul, sparceta, ghizdeiul etc.), cultivate singure sau în amestec cu graminee perene de nutreţ, cu scopul de a se înfiinţa pajişti cultivate, productive. Pentru terenurile supuse eroziunii sînt potrivite gramineele care au tulpini subpămîntene (stoloni), cum este obsiga nearistată, precum şi alte graminee care formează tufe rare, ca: timoftica, păiuşul de livezi, zîzania, ovăzciorul, golomăţul etc.

Desţelenirea pajiştilor naturale existente şi cultivarea plantelor de nutret în cadrul sistemului agropomicol sînt posibile numai pe terenurile cu versanţi uniformi şi care nu au pante mai mari de 30%. Pe terenurile cu panta mai mare de 30% este necesară menţinerea vegetaţiei spontane. Aceasta reţine picăturile de apă provenite din precipitaţii, împiedicînd astfel eroziunea.

AGROTEHNICA... ŞI RECOLTELE

Îmbinarea perfectă între pomicultură şi cultura plantelor de nutreţ pe terenurile în pantă este strîns legată de aplicarea unei agrotehnici specifice.

Astfel, lucrările de pregătire a solului se efec-

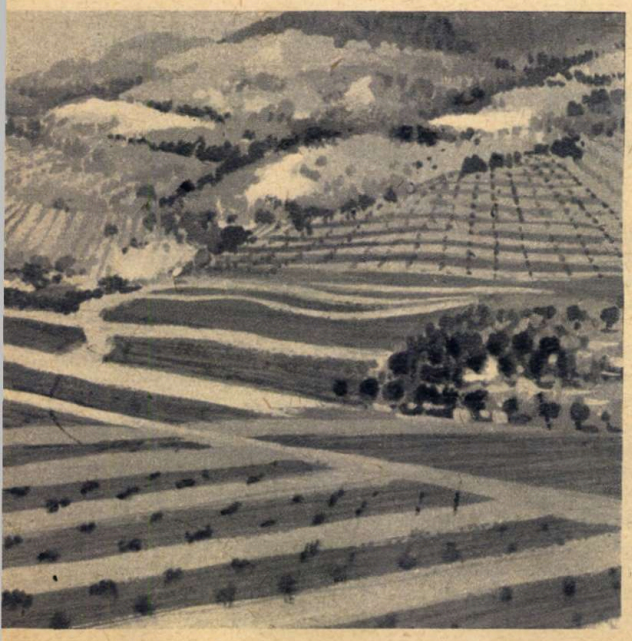
tuează paralel cu curbele de nivel. Arăturile se execută la adîncimea de 20—25 cm, iar pe solurile cu strat subțire se folosește plugul cu subsolier, pentru a se realiza o afînare mai bună a solului. Terenurile cu panta mai mare de 18% vor fi amenajate sub formă de agroterase. Acestea creează cele mai bune condiții pentru pomi și pentru cultura plantelor de nutreț, contribuind la mărirea capacității solului de a reține apa.

Cultura plantelor de nutreț pe pante prezintă și ea anumite particularități, impuse de condițiile specifice ale acestor terenuri. Este cunoscut că rolul de protecție a solului este îndeplinit mai bine de culturile furajere încheiate, semănate în rînduri apropiate (12,5—15 cm), cum sînt: mazărea, borceagul, lucerna, trifoiul, sparceta, ghizdeiul etc. Culturile prașitoare se seamănă la distanțe mari între rînduri, care ajung la porumbul pentru boabe și pentru siloz pînă la 80—100 cm. Din această cauză, solul este mai puțin acoperit, iar prin lucrările repetate de întreținere se creează condiții favorabile de eroziune. De aceea, în cazul în care se cultivă plante prășitoare de nutreț (porumb, sfeclă, cartofi, dovleci) și înclinarea pantei poate favoriza eroziunea solului, aceste culturi se alternează cu fîșii de culturi furajere, care acoperă bine solul și care exercită, după cum am văzut, un rol important de protecție a solului. Se poate realiza bine acest lucru prin înființarea pe curbele de nivel a unor benzi tampon, înierbate cu plante perene. Cultura plantelor de nutreț intercalată cu benzi tampon s-a extins destul de mult în țara noastră.

Realizarea unor producții mari la culturile furajere semănate pe terenurile în pantă este legată în mod nemijlocit de aplicarea îngrășămintelor. Aceasta pentru considerentul că majoritatea solurilor situate pe pantă sînt soluri erodate, sărace în elemente nutritive. Mai mult chiar, folosirea îngrășămintelor constituie și un mijloc important de prevenire a eroziunii solului, deoarece în acest caz plantele de nutreț formează un sistem radicular mai dezvoltat și o masă aeriană vegetativă puternică, care protejează mai bine solul.

Dintre îngrășăminte, un rol important revine gunoiului de grajd (20—30 t/ha). Dintre îngrășămintele minerale trebuie să se folosească în primul

Suprafețe de teren în pantă pe care s-a introdus sistemul agropomicol



Benzi înierbate paralele cu curbele de nivel

rînd îngrășămintele cu azot (200—300 kg/ha), iar cînd se cultivă leguminoase (lucerna, trifoiul, ghizdeiul), și îngrășămintele fosfatice (300—400 kg/ha).

Dacă se seamănă sparcetă, nu este necesară folosirea îngrășămintelor, deoarece planta aceasta are sistemul radicular profund, iar secrețiile radiculare au o mare putere de solubilizare a elementelor existente în sol. Singura condiție ca sparceta să reușească este ca solul să fie bogat în calciu, ceea ce se realizează aproape fără excepție pe toate terenurile situate în pantă. De aceea, sparceta este considerată ca una dintre plantele cele mai indicate pentru terenurile în pantă din țara noastră.

Semănatul plantelor de nutreț pe terenurile în pantă se execută la epoca obișnuită pentru fiecare cultură, cu grija ca lucrarea să se execute pe cît posibil paralel cu curbele de nivel.

Plantele perene de nutreț (lucerna, trifoiul, sparceta, ghizdeiul) se seamănă împreună cu o plantă protectoare (orzul, grîul, borceagul etc.). Acest procedeu este recomandabil din considerente de ordin economic, deoarece leguminoasele perene dau producții mici în primul an. În acest caz, planta protectoare asigură producții normale de pe suprafața respectivă de teren. În același timp, acest mod de cultură a leguminoaselor perene de nutreț contribuie la conservarea solului și prevenirea eroziunii lui, prin formarea unui covor vegetal foarte dens. După recoltarea plantei protectoare, plantele perene cresc normal și, începînd din anul al doilea, asigură producții mari.

Plantele furajere cultivate pe terenurile în pantă, în cadrul sistemului agropomicol, dau producții mari. În această privință se pot da ca exemplu gospodăriile agricole colective din regiunea Argeș, situate în zona premontană. Astfel, în anul 1962, la porumb pentru siloz, G.A.C. Cîmpulung, Malul cu Flori și Băilești au obținut o producție de 23 000—24 000 kg de masă-verde la hectar, iar la sfecla de zahăr pentru furaj — de 18 000—26 000 kg de rădăcini la hectar; G.A.C. Lerești, Valea Mare Pravăț și Cîmpulung au obținut 13 000—14 000 kg de cartofi la hectar.

Acest mod de cultură a plantelor de nutreț permite o schimbare esențială a modului de folosire a terenului agricol, a structurii culturilor agricole. Astfel cresc suprafețele arabile și suprafețele cultivate cu plante de nutreț, ceea ce constituie un mijloc important pentru dezvoltarea creșterii animalelor în aceste regiuni. Un singur exemplu poate sublinia mai bine cele arătate mai sus. Din analiza efectuată la G.A.C. Bogați, Boțești și Beleți-Negrești, raionul Găești, regiunea Argeș, rezultă că prin introducerea sistemului agropomicol suprafața arabilă a crescut de la 690 ha la 1 512 ha. Suprafața cultivată cu plante de nutreț a crescut de la 14,2% la 26% din suprafața cultivată cu plante de cîmp.

Experiența multor regiuni din țară, ca: Argeș, Galați, Iași, Oltenia etc., arată că lupta împotriva eroziunii este posibilă și că prin aplicarea unei agrotehnici diferențiate terenurile în pantă pot deveni în scurt timp izvoare imense de sporire a producției agricole.

OBSIGA NEARISTATA

DIN INSTITUTELE DE CERCETĂRI

O „HARTĂ" A PUNCTELOR CORTICALE

La Institutul de neurologie «I.P. Pavlov» al Academiei R.P.R. se studiază cu ajutorul răspunsurilor electrice evocate unele procese senzoriale Răspuns electric evocat înseamnă apariția unui curent electric foarte slab pe scoarța creierului atunci cînd ajunge acolo un influx nervos generat de excitarea unuia sau mai multor organe de simț. S-a dovedit astfel că «centrii» nervoși care analizează diversele simțuri nu sînt atît de bine localizați pe zone cerebrale bine circumscrise, așa cum se presupunea înainte. Faptul acesta, arătat încă de Pavlov, pe baza cercetărilor sale cu ajutorul reflexelor condiționate, a putut fi analizat cu minuțiozitate cu ajutorul acestor răspunsuri electrice pe care diverși stimuli senzoriali le provoacă în diferitele regiuni ale creierului. În modul acesta, cercetătorii institutului au izbutit să «cartografieze» anumite porțiuni ale scoarței cerebrale destinate recepției informațiilor vizuale și auditive, au făcut, cu alte cuvinte, o «hartă» cu diferitele puncte corticale unde pot fi puse în evidență răspunsuri la excitanți luminoși și acustici. Din analiza acestor cercetări se poate trage concluzia că răspunsuri luminoase pot fi obținute nu numai în aria vizuală clasic cunoscută, ci și în unele puncte ale ariei auditive, precum și în scoarța cerebrală a lobului frontal. Tot astfel, răspunsurile electrice la sunete nu apar numai în aria auditivă clasică, ci și în anumite regiuni ale ariei vizuale și ale scoarței frontale. Este de la sine înțeles că răspunsurile vizuale, de pildă, care apar într-o zonă corticală destinată îndeobște recepției informațiilor acustice (aria auditivă) indică faptul că această arie nu este specializată numai în analiza unei singure categorii de informații (cele auditive), ci are și un rol la fel de important în mecanismele de asociație dintre informațiile auditive și cele vizuale. Se știe, de altfel, că analiza senzorială corticală implică asemenea procese complexe de asociație între mai multe categorii de simțuri.

„Actualizarea memoriei"

O serie de cercetări făcute tot la Institutul de neurologie au analizat posibilitatea «redeșteptării» urmelor vechilor excitații, adică «actualizarea» unor informații depozitate la un moment dat în creier, fenomen ce stă la baza memoriei. O stimulare senzorială, vizuală sau auditivă, cu o anumită ritmicitate, determină cîte un răspuns electric al creierului la fiecare stimul în parte. Dacă această stimulare senzorială a fost de lungă durată (ore în șir), se observă că după încetarea ei, sistemul nervos continuă să emită potențiale electrice, care reproduc într-o oarecare măsură ritmicitatea stimulării senzoriale precedente. Aceste potențiale însă nu pot fi numite răspunsuri evocate, deoarece ele apar «spontan», adică fără a fi declanșate de vreun stimul senzorial evident. Se poate deci spune în acest caz că materia cerebrală are «memoria» răspunsurilor ritmice evocate produse prin stimularea senzorială și continuă să emită astfel de potențiale, ca urmare a «bătătoririi» îndelungate a unor circuite nervoase, chiar după încetarea stimulării senzoriale. În alte experiențe însă, astfel de fenomene de memorie nu pot fi obținute cu ușurință. Dacă însă se stimulează electric o anumită structură nervoasă numită «formația reticulată», se observă că încep să apară potențiale electrice la fel cu cele prezentate de memoria materiei cerebrale. În acest caz se poate presupune că în urma stimulării senzoriale prelungite, fenomenele electrice care s-au produs din această cauză au fost stocate în anumite structuri cerebrale și au fost ulterior «actualizate» sau «redeșteptate» prin stimularea formației reticulate.

MICROELECTROZII STUDIAZĂ CELULA NERVOASĂ

La Institutul de neurologie, precum și la Institutul de fiziologie ale Academiei R.P.R., studiul răspunsurilor electrice ale creierului la diverși stimuli

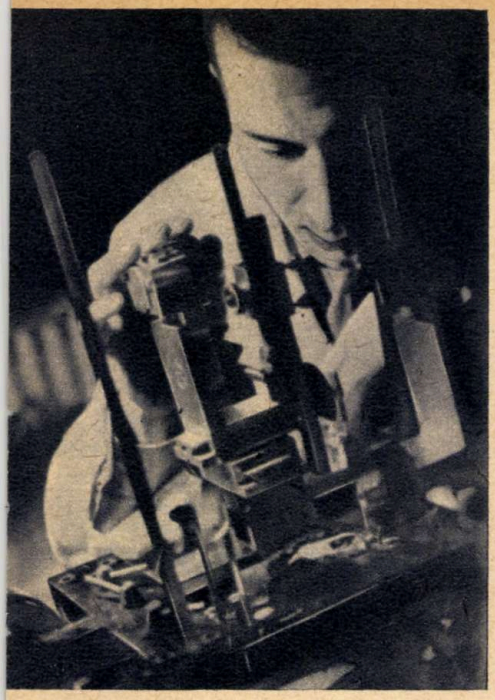
Agregat de sudură în curent continuu cu ventile de siliciu

La Institutul de cercetări și proiectări electrotehnice s-a realizat un agregat de sudură în curent continuu cu alimentare cu curent alternativ trifazic de 380 V și un curent de sudură între 50 și 350 A.

Curentul de sudură se reglează continuu prin butonul de comandă P1. (Vezi fotografia.) Prin butonul P2 se poate stabili, după necesitate, ca valoarea acestui curent să varieze foarte puțin cu lungimea arcului de sudură, sau chiar să scadă atunci cînd arcul este lungit. Acest din urmă caz este indicat pentru operațiile în care sudorul trebuie să aibă posibilitatea continuă de variație a intensității arcului, prin variația distanței dintre electrod și piesa de sudat.

Butonul P3 servește pentru alegerea valorii inițiale de stabilire a curentului de sudură în funcție de grosimea și poziția relativă a pieselor de sudat.

În comparație cu cele clasice, cu grup convertizor, agregatul de față prezintă avantajul că nu cuprinde elemente în mișcare, nu necesită întreținere sau verificări în exploatare, are durata de viață mult mai mare și performanțe funcționale superioare prin posibilitatea obținerii unor caracteristici de sudură variate. Mai mult chiar, se poate manevra și transporta mult mai ușor și permite o comandare ușoară și de la distanță.



senzoriali a fost împins mai departe, cu ajutorul microelectrozilor. Electrozii obişnuiţi, adică macroelectrozii, *cum li se spune, aplicaţi direct pe suprafaţa creierului sau introduşi în profunzimea acestuia, au un diametru de 0,2—1 mm şi înregistrează activitatea unei îngrămădiri de mii de celule nervoase. Rezultatul acestei înregistrări are deci un caracter statistic şi prezintă, de aceea, o mare importanţă. Cînd însă cercetătorul vrea să studieze modul cum o singură celulă din imensa mulţime de celule ale creierului reacţionează la un anumit stimul, el este nevoit să utilizeze pentru a înregistra activitatea electrică a acesteia, un* microelectrod. *Diametrul microelectrodului trebuie să fie foarte mic (în jurul sau sub 1 micron la vîrf), pentru a nu distruge celulele nervoase pe lîngă care sau în interiorul cărora intră. Microelectrozii sînt făcuţi dintr-un metal special sau sînt formaţi din micropipete de sticlă umplute de obicei cu o soluţie de clorură de potasiu. În unele laboratoare se lucrează chiar cu* ultramicroelectrozi, *al căror vîrf (cu un diametru de 0,05 microni) nu poate fi văzut decît cu ajutorul microscopului electronic!*

În laboratoarele institutelor din ţara noastră, studiul activităţii electrice a celulelor nervoase cu ajutorul microelectrozilor a fost aplicat îndeosebi pentru cunoaşterea unor mecanisme ale recepţiei senzoriale în scoarţa cerebrală. S-a dovedit astfel că anumite celule din aria vizuală a acestei scoarţe care nu răspund la stimuli luminoşi (flashuri) în obscuritate, pot fi făcute sensibile la asemenea stimuli de mare intensitate, dacă camera de experienţă este iluminată continuu şi în mod difuz. Studiul acestor mecanisme fiziologice de îmbunătăţire (de facilitare) a recepţiei senzoriale poate explica unele particularităţi ale proceselor psihice ce se petrec în cadrul diverselor simţuri.

În atenţia participanţilor la

CONCURSUL NOSTRU

Reamintim cititorilor noştri că participanţii la concurs pot trimite la redacţie cu menţiunea „pentru concurs" articole, reportaje, prezentări de inovaţii, fotoreportaje şi informaţii tehnico-ştiinţifice. Ele nu trebuie să depăşească 6—7 pagini dactilografiate la două rînduri. În materiale pot fi tratate cele mai interesante realizări tehnico-ştiinţifice ale colectivului de muncă din care participantul (sau participanţii) face parte, introducerea tehnicii noi într-un anumit sector industrial, secţie sau loc de muncă. Pot fi popularizate de asemenea succesele obţinute în proiectarea şi execuţia unor noi obiective industriale, în domeniul automatizării proceselor de fabricaţie, al introducerii tehnologiilor de fabricaţie înaintate, al modernizării şi mecanizării utilajelor, al extinderii specializării şi colaborării în producţie. Materialele mai pot trata măsurile agrozootehnice aplicate pentru creşterea continuă a producţiei la hectar, sporirea şeptelului, introducerea în agricultură a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii.

Concursul este deschis tuturor categoriilor de cititori indiferent de vîrstă. Pot participa muncitori, tehnicieni, ingineri, cercetători, lucrători din agricultură, studenţi etc. Aşa cum am mai anunţat cele mai bune materiale vor fi premiate. Avînd în vedere că pe adresa redacţiei au şi început să sosească materiale, cele mai valoroase dintre ele redacţia le va publica în numerele care vor urma la rubrica „Ştiinţa şi tehnica la locul de muncă" încă înainte de 15 august a.c., data închiderii concursului.

TRUSTUL MINIER ARDEALUL

ORADEA STR. V. ALECSANDRI Nr. 2 TELEF. 4500

produce:

ULEI POLAR F. 5 002

Pentru aparate şi mecanisme fine, care lucrează la temperaturi de pînă la —60°C (STAS 624-60).

ULEI POLAR F. 5 003

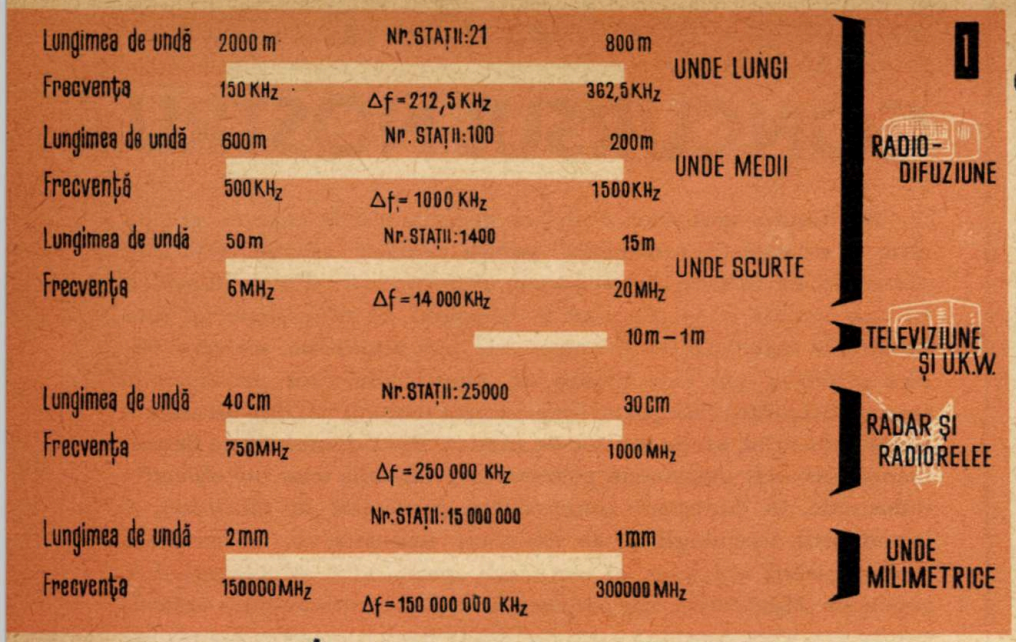
Pentru aparate frigotehnice, fuse la filaturi şi lagăre expuse frigului pînă la —40°C (STAS 2 535-60).

ULEI TR. 2 004 A

Pentru transformatoare şi întrerupătoare electrice (STAS 811-61).

ULEI HIDROMECANIC H. 5 005

Pentru toate mecanismele şi dispozitivele cu transmisii hidromecanice.



maximum 100 stații de radiodifuziune ($\frac{1\,500\ kHz - 500\ kHz}{10\ kHz} = 100$/stații).

Un calcul asemănător arată că în gama undelor scurte (50–15 m) pot fi plasate în spectru 1 400 stații de radiodifuziune, iar în domeniul undelor decimetrice, de exemplu, între 30 și 40 cm, au loc în spectru 25 000 de asemenea stații (fig. 1).

Pe măsură ce inginerii radio au cucerit noi domenii în spectru, adică au coborît spre lungimile de undă mai scurte, numărul de canale pentru radiolegături a crescut. După gamele de unde lungi, medii și scurte, utilizate în radiodifuziune, s-a trecut la unde metrice (ultrascurte), utilizate în televiziune și radiodifuziunea cu modulație de frecvență, apoi la unde decimetrice și centimetrice, utilizate în radiorelee și în radiolocație. Astfel s-a ajuns la unde milimetrice și submilimetrice, în domeniul dintre undele

La granița spectrului radio UNDELE

Viața societății contemporane este de neconceput fără mijloacele de telecomunicații. Distanțele și-au pierdut puterea cu care separau pe oameni în trecut. Informarea rapidă, asigurarea securității transporturilor aeriene reprezintă doar unele dintre contribuțiile pe care legăturile radio sau cu fir le aduc omenirii din zilele noastre. Nevoile de legături radio permanente și sigure cresc continuu. Undele radio străbat neîncetat atmosfera globului terestru.

Oamenii nu au organe de simț cu care să sesizeze direct prezența undelor radio. Ele sînt «impalpabile» și străbat cu viteza luminii spații enorme. Aceste trăsături caracteristice creează impresia de deplasare a lor liberă și nestingherită în toate direcțiile spațiului.

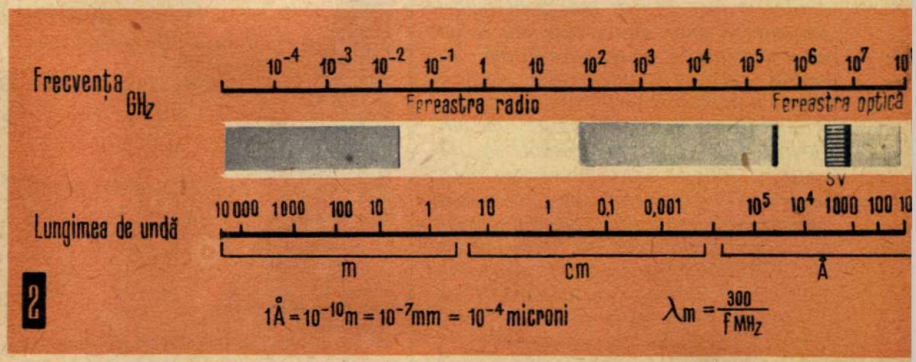
Pentru fiecare stație – un loc în spectrul radio

La prima vedere s-ar putea crede că pe planeta noastră, într-o anumită bandă de frecvență, s-ar putea instala oricîte stații de emisie dorim. Dar problema nu se pune astfel. Datorită faptului că fiecare stație ocupă o anumită porțiune în spectrul radio, numărul stațiilor ce pot fi «amplasate» într-o bandă de frecvență este limitat. Mai mult decît atît, în domeniul undelor radio se manifestă din plin lipsa de «spațiu în spectru».

Să exemplificăm. O stație de radiodifuziune caracterizată printr-o anumită lungime de undă are nevoie, pentru a transmite programul său zilnic, de o bandă de frecvență care are valoarea de 10 kHz (lățimea de bandă a unei radiolegături sau a unui canal radio). Gama de unde medii este cuprinsă între 200 și 600 m lungime de undă adică într-o gamă de frecvență de 1 000 kHz (între 1 500 kHz și 500 kHz). Rezultă că în gama de unde medii s-ar putea plasa în spectru radio obișnuite și undele luminoase.

În gama undelor milimetrice, numai între lungimile de undă cuprinse între 1 mm și 2 mm pot fi amplasate în spectru 15 000 000 de stații radio. Chiar dacă se utilizează transmisii de televiziune sau radiodifuziune cu modulație de frecvență, care ocupă respectiv o bandă de 6 MHz și 150 kHz, numărul canalelor ce pot fi plasate în spectru este de mii de ori mai mare decît la undele scurte.

Este evident interesul pe care specialiștii radio îl acordă acestui domeniu dacă ne gîndim numai la suprapunerile stațiilor radio, care dau neplăceri destul de grave. Din cauza su-



MILIMETRICE

Ing. GH. RULEA
conferențiar universitar

prapunerii unor stații care au intrat una în banda de emisie a celeilalte au avut loc accidente de aviație. Satelitul «Explorer», pierdut de sub control, a continuat să transmită multă vreme semnale radio, care au perturbat funcționarea radiolegăturilor terestre.

Deoarece suprapunerea emisiilor diferitelor stații, datorită intrării pe același canal, poate duce la serioase pagube materiale și de vieți omenești, alocarea frecvențelor de emisie se face pe baza unor convenții internaționale. Așa, de exemplu, în anul 1963 a avut loc la Geneva o conferință internațională pentru alocarea frecvențelor în radiocomunicațiile cosmice. O asemenea problemă interesează direct și radiocomunicațiile terestre. Astfel, dacă frecvențele alocate radiolegăturilor între navele cosmice ar coincide cu cele ale traseelor de radioreleu, datorită sensibilității foarte mari a receptoarelor de pe navele cosmice, radiolegăturile cu sateliții ar fi perturbate pînă la o distanță de 10 000 km de suprafața Pămîntului. Aglomerarea în spectrul radio a trezit interesul specialiștilor pentru a găsi soluții tehnice în vederea explorării complete și utilizării practice a domeniului undelor milimetrice și submilimetrice.

Un avantaj important al undelor milimetrice îl reprezintă reducerea dimensiunilor echipamentului radio, care sînt comparabile cu lungimea de undă. După cum în alte domenii ale științei și tehnicii se caută cele mai înalte sau mai scăzute temperaturi, cele mai mari viteze, cea mai mare rezistență a materialelor, în radio o tendință actuală este coborîrea spre lungimi de undă din ce în ce mai mici, pentru a obține canale suficiente în spectrul radio.

Un salt în spectrul electromagnetic

Dezvoltarea unor ramuri tehnice sau științifice ia adesea o direcție surprinzătoare. Așa s-a întîmplat și în domeniul explorării undelor milimetrice și submilimetrice.

În timp ce radiotehnicienii dezvoltau cercetările în domeniul generării și propagării undelor milimetrice, fizicienii care studiau fenomenul de radiație a energiei din substanță au găsit metoda de a produce oscilații coerente direct din molecule, fără a mai construi un generator special.

Oscilațiile coerente sînt oscilații cu aceeași frecvență (dau deci o rază monocromatică) și de intensitate constantă. Generatorii cuantici, laserul și maserul, sînt rezultatul studiilor și experiențelor cu privire la obținerea radiațiilor coerente emise de substanță.

Acești generatori lucrează în spectrul luminos sau în jurul lui, în infraroșu sau în ultraviolet.

Dar lungimile de undă în acest domeniu sînt de ordinul a jumătate de micron (un micron este o miime de milimetru), adică pe scara lungimilor de undă s-a făcut un salt de ordinul 1 000, de la milimetru la miimea de milimetru.

De la frecvența de 300 GHz, care corespunde lungimii de undă de 1 mm (1 GHz = 1 miliard de oscilații pe secundă), s-a trecut la frecvențe de ordinul 600 000 GHz, care corespunde spectrului luminos.

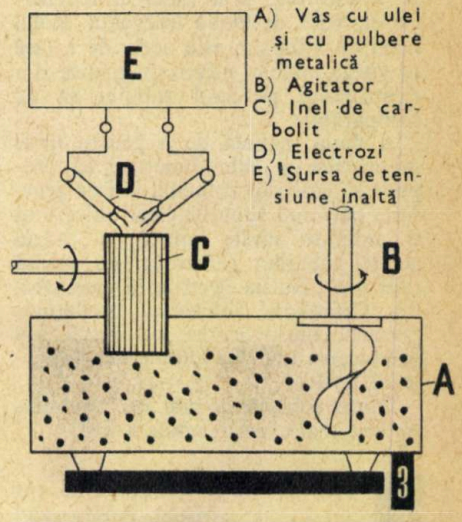
Iată deci că, pe cînd radiotehnicienii încercau să lărgească spectrul radio de la undele milimetrice în jos, fizicienii au realizat o adevărată «spărtură» la frecvențe mult mai înalte la lungimi de undă de ordinul micronilor (fig. 2). Dar intervalul dintre undele milimetrice și lumină nu este nici astăzi explorat. Unii specialiști s-au temut că apariția generatorilor cuantici va determina scăderea interesului pentru undele milimetrice și submilimetrice. Cu toate dificultățile pe care le ridică studiul și aplicarea undelor milimetrice și submilimetrice, interesul pentru acest domeniu continuă să fie foarte mare.

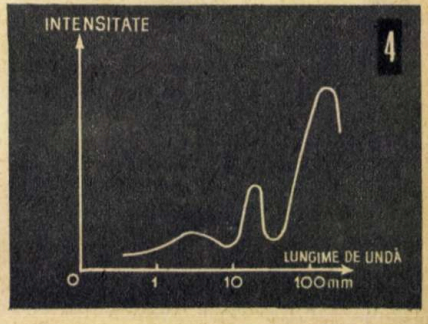
Undele milimetrice și submilimetrice sînt... dificile

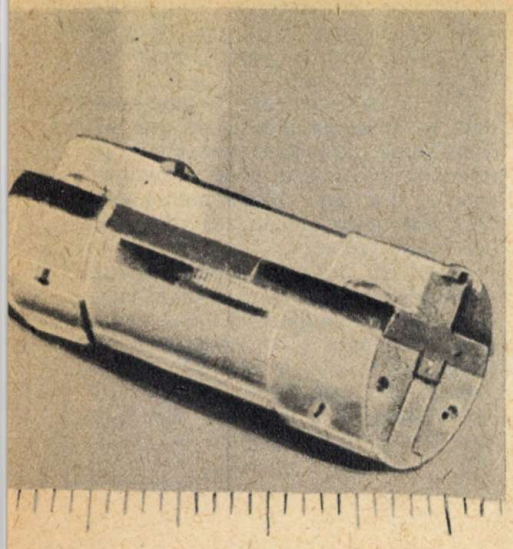
Faptul că spectrul electromagnetic a rămas neexplorat de la unde milimetrice pînă la spectrul luminos se datorește în bună măsură dificultăților de care este legată producerea acestor unde. Primele unde milimetrice cu lungimea de undă cuprinsă între 6 și 3 mm au fost produse încă în 1895... În 1923 au fost generate de Lebedev unde de lungime 2—4 mm, apoi în 1924 Glagoleva a produs unde de lungimea 0,082 mm.

Dar de la experiența de laborator pînă la aplicarea industrială este un drum lung. Principala dificultate în utilizarea practică a undelor milimetrice și, mai ales, submilimetrice este obținerea unor puteri electromagnetice foarte reduse.

Astăzi se utilizează două metode principale pentru a genera unde milimetrice și submilimetrice: una caută să perfecționeze și să adapteze construcția și tehnologia unor tuburi electronice, ca magnetronul, clistronul, carcinotronul etc., pentru a lucra și în acest domeniu de lungimi de undă.







Tip de tub electronic pentru microunde. Se observă în interior linia de întîrziere

Cu această metodă s-au obținut puteri de ordinul 240 mW la lungimea de undă de 4 mm și de 0,12 mW la 1,25 mm.

Pe coperta I, în partea superioară, este prezentată o parte a unui tub electronic pentru unde milimetrice în care se observă linia «de întîrziere». Energia electrică de frecvență foarte înaltă se obține ca rezultat al interacțiunii dintre un fascicul de electroni și o undă electromagnetică. Cînd electronul este frînat de unda electromagnetică, energia lui de mișcare (cinetică) se transformă, prin radiație, în energie electrică de înaltă frecvență. Rolul liniei de întîrziere este acela de a face ca viteza undelor electromagnetice și a electronului pe axul tubului să fie comparabile.

A doua metodă de a genera unde milimetrice și submilimetrice își propune să găsească principii noi de generare, părăsind tuburile electronice. Pot fi amintite multe soluții în cadrul acestei metode: generatori cu «masă radiantă», emisia electronică rece, efectul Cerenkov, utilizarea oscilațiilor plasmei, multiplicarea cu cristal sau producerea undelor milimetrice cu ajutorul feritei.

Dintre soluțiile de mai sus, unul dintre cele mai experimentate a fost:

Generatorul cu „masă radiantă"

Un asemenea generator este format dintr-o cuvă în care se află ulei, iar în aceasta se află în suspensie o pulbere metalică. Un generator cu scîntei pune în stare de excitație pulberea metalică din ulei. De fapt, particulele metalice în ulei izolant formează mici capacități ale unor circuite oscilante minuscule care radiază energia electromagnetică ca niște microantene (fig. 3).

Oscilațiile generate nu sînt coerente, și dacă se măsoară lungimea de undă se constată că undele radiate au lungimea de undă cuprinsă între 50 mm și 0,082 mm. Radiația are un spectru continuu. Variația intensității radiației în funcție de lungimea de undă este reprezentată în figura 4.

În atmosferă și în Cosmos

Un factor care a împiedicat dezvoltarea aplicării comunicațiilor pe unde milimetrice și submilimetrice este absorbția lor de către atmosferă și vaporii de apă. În cazul atmosferei umede nu este posibil să se stabilească legături decît la distanțe foarte mici, ceea ce, bineînțeles, nu este util în practică. S-ar părea că s-a ajuns la un impas. Pe de o parte s-ar putea utiliza milioane de canale de telecomunicații, dar pe altă parte nu se pot utiliza aceste unde, deoarece sînt absorbite de atmosferă.

În comunicațiile cosmice, unde absorbția undelor este mică, undele milimetrice pot fi utilizate și mai mici și au avantaje evidente: au nevoie de antene mici și se obține concentrarea radiației în fascicule extrem de subțiri, ceea ce conduce la economie de energie. De asemenea, se păstrează secretul și se localizează nava cu care se stabilește legătura.

Studiile actuale deschid drum de aplicație și pe Pămînt undelor milimetrice și submilimetrice. Astfel s-a constatat că aceste unde nu sînt absorbite în mod egal la orice frecvență. Astfel, între 30 și 50 GHz (1 cm — 6 mm), ca și între 75 și 100 GHz (4 mm — 3 mm) există adevărate ferestre de transmisie în atmosferă.

Studii de propagare în banda 2—8 mm au fost făcute de specialiștii francezi cu ajutorul unui spectrometru special (fig. 5). Cunoscînd mai bine condițiile de propagare și obținînd puteri de 20 W în unde milimetrice, specialiștii americani au făcut o emisie spre Lună și s-a recepționat ecoul. Cu această metodă se încearcă să se ridice o hartă a Lunii.

Undele milimetrice, spre deosebire de celelalte unde mai lungi, pot trece prin plasmă fără a fi prea mult absorbite. Această proprietate le face deosebit de utile la revenirea navelor cosmice pe Pămînt.

Cînd nava coboară în atmosferă, în jurul navei ia naștere o adevărată carapace de plasmă datorită frecării pereților navei cu aerul atmosferic. Cum undele radio normale nu pot trece prin stratul de plasmă, legătura radio cu Pămîntul este întreruptă. Ea poate fi stabilită dacă se lucrează pe unde milimetrice. Pentru a stabili o legătură bună și a evita absorbția prea mare în atmosferă, este util a se folosi ca stație-releu o stație de radio de pe un avion ce zboară în zona aterizării. Undele milimetrice pot fi folosite în radar, în ridicarea hărților, în geodezie etc.

La ridicarea hărților se folosește principiul cunoscut că orice corp emite radiații. Cum clădirile, pășunile, pădurile dau intensități diferite de radiație, ele pot fi puse în evidență dacă radiațiile sînt transformate în curenți electrici și apoi, cu ajutorul unui «televizor», se pot vizualiza.

Pe același principiu pot fi înlocuite pirometrele cu care se măsoară temperatura în cuptoarele din siderurgie cu pirometre sensibile la unde submilimetrice. Datorită radiațiilor în unde milimetrice, un radiometru construit corespunzător poate determina de la distanță temperatura fără a fi împiedicat de fum sau de praf.

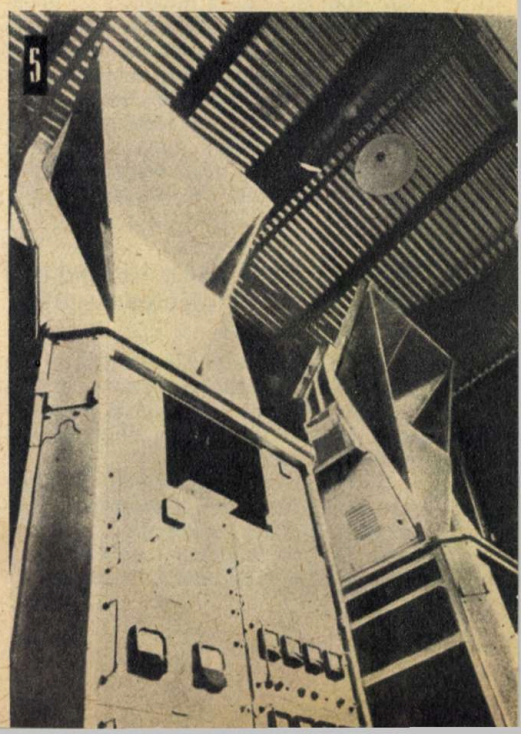
Undele milimetrice pot fi folosite la controlul suprafețelor prelucrate, la controlul omogenității materialelor sau grosimii de ordinul miimii de milimetru. În meteorologie, cu radarul pe unde milimetrice se pot pune în evidență norii, ciclonii, fronturile de aer cald etc.

Controlul reacției nucleare și măsurarea intensității curentului electric în plasmă pot fi realizate, de asemenea, cu ajutorul undelor milimetrice.

În laboratoarele de fizică și chimie, undele milimetrice sînt folosite pentru că au avantajul de a fi reflectate de oglinzi ca și lumina, dar, în același timp, pot trece prin corpurile care sînt opace pentru lumină.

Pe coperta I este figurată o instalație de laborator în care traiectul undelor milimetrice este modificat cu ajutorul oglinzilor parabolice. Pe acest traiect, undele milimetrice străbat anumite materiale, dînd posibilitatea să se stabilească unele proprietăți electrice și alte caracteristici, cum ar fi omogenitatea, lucru deosebit de important pentru stabilirea unei tehnologii corespunzătoare.

Aplicațiile undelor milimetrice și submilimetrice vor deveni și mai ample pe măsură ce domeniul va fi mai complet explorat.



Instalație în unde milimetrice pentru studiul propagării. Se observă forma specială a antenelor

noutăți

Telefon cu claviatură și programare

Specialiștii apreciază că peste zece ani telefoanele cu cadran rotativ vor fi înlocuite cu telefoane cu claviatură. Apăsînd pe butoanele respective se poate forma numărul abonatului ce trebuie chemat. După un anumit cod, va fi posibil ca unele convorbiri simple să fie transmise doar prin cîteva cifre. De exemplu, printr-un asemenea cod se vor putea comanda de către gospodine cumpărăturile ce le au de făcut la magazinele de specialitate.

Radiotransmisii subterane

Marea majoritate a legăturilor radio se realizează utilizînd propagarea undelor electromagnetice (radio) în atmosferă. Dar, principial, undele electromagnetice se pot propaga în orice mediu, apă sau pămînt, în condiții judicios alese.

Acest fapt a condus pe specialiști la ideea realizării unor radiolegături prin scoarța terestră. Radiocomunicațiile subterane se realizează la frecvențe foarte scăzute, de la 10 la 100 de perioade pe secundă, adică de la frecvențe de 5 ori mai mici pînă la frecvențe de două ori mai mari decît frecvența curentului alternativ utilizat în rețeaua de iluminat electric. Legăturile radio prin scoarța terestră au avantajul că nu sînt perturbate de zgomote (paraziți) și nu au nevoie de antene, care la unde lungi sînt de dimensiuni mari.

Transmisia nu suferă din cauza interferențelor. Metoda propusă are de învins încă dificultăți tehnice. Printre acestea se numără și faptul că distanța la care se face comunicația este mică, din cauza pierderilor de energie electromagnetică mai mari decît în atmosferă. De asemenea, intensitatea undei electromagnetice scade pe măsură ce se depărtează de punctul de emisie.

Dacă puterea la emisie e de 1 kW, legătura se stabilește pînă la 30 km. Cu toate dificultățile tehnice ce își cer rezolvarea, drumul radiocomunicațiilor subterane este deschis.

MATERIALE TEXTILE NEODORANTE

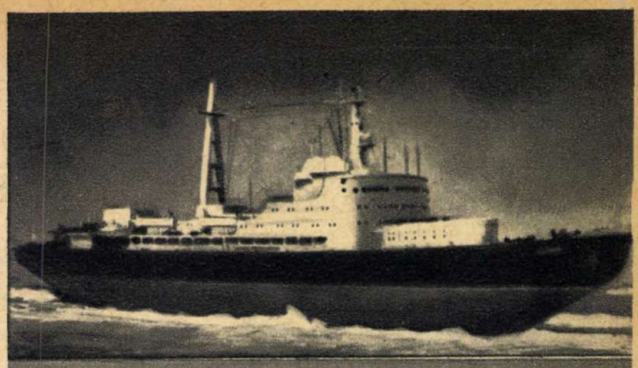
În S.U.A. s-a experimentat recent un material textil care respinge mirosurile. Din acest material se pot confecționa lenjerie și stofe. Materialului textil i se adaugă un produs chimic, complet nevătămător, care face pe purtătorul lenjeriei sau costumului să simtă în permanență că poartă îmbrăcăminte curată.

CONDUCTE DE PETROL, LINII DE RADIOCOMUNICAȚII

Dezvoltarea radiocomunicațiilor pe unde decimetrice și centimetrice a impus utilizarea ghidurilor de undă ca sisteme de dirijare a energiei electromagnetice. Ghidurile de undă sînt conducte de secțiune circulară sau dreptunghiulară, prin care se propagă undele radio decimetrice și centimetrice, cu pierderi acceptabile.

Deoarece în acest domeniu de lungimi de undă se pot realiza comunicații simultane (de exemplu, cîteva mii de convorbiri telefonice simultane), se studiază tot mai amplu posibilitățile ce se deschid prin utilizarea ghidurilor pe distanțe mari de sute de kilometri pentru realizarea de radiolegături care au avantajul că nu pot fi perturbate și asigură secretul convorbirii. Au fost emise păreri că ar putea fi utilizate ca rețele de ghiduri pentru radiocomunicații la distanță mare chiar conductele de petrol. La stațiile de pompare, ca și în punctele de amplificare necesare pe parcurs, ar trebui făcute unele instalații auxiliare.

Viitorul va arăta dacă conductele petroliere vor deveni rețea de telecomunicații.

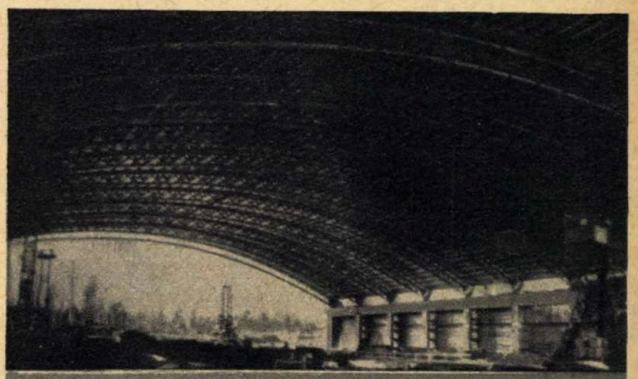


SPĂRGĂTORUL DE GHEAȚĂ ATOMIC

Spărgătorul de gheață «Lenin» a parcurs în patru ani 50 000 de mile, ajutînd să străbată printre ghețari 300 de vase comerciale. Practica a dovedit că pentru spărgătorul de gheață «Lenin» sînt accesibile toate regiunile Arcticii

BARAJUL DE LA ASSUAN

Barajul de la Assuan, care se construiește în R.A.U., cu ajutorul Uniunii Sovietice, este cunoscut în toată lumea. El va fi cel mai mare baraj de pe continentul african. Înălțimea barajului este de 111 m. Lacul de acumulare va contribui la creșterea cu 30% a suprafețelor irigate din Republica Arabă Unită. Datorită acestui fapt, se va putea obține o recoltă suplimentară de mii de tone de bumbac, cereale și alte produse agricole. Puterea hidrocentralei care se va construi aici va fi de peste 2 milioane kilowați. La construirea tunelelor, a clădirii hidrocentralei, la turnarea betonului lucrează peste 20 000 de muncitori, tehnicieni și ingineri arabi și sovietici. La sfîrșitul anului 1964 se prevede terminarea lucrărilor de construcție a primei etape.



ACCELERATORI DE PARTICULE ÎNCĂRCATE

În Serpuhov, în apropierea Moscovei, se construiește un sincrotron de protoni cu o energie de 70 miliarde de electronvolți. Acesta va fi cel mai mare accelerator de particule încărcate din lume. Fotografia ne prezintă un aspect parțial din sala experimentală în construcție, a cărei arcadă de aluminiu are o lățime de 90 m. Lungimea sălii este de 156 m.

SE ÎMPLINESC 15 ANI

D. DORIAN

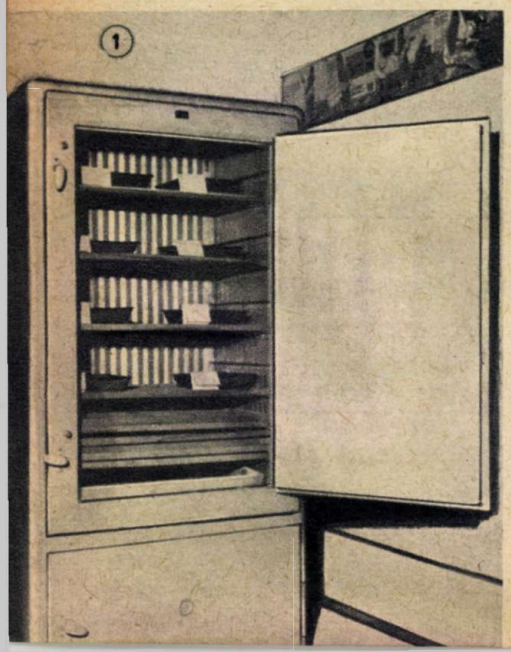
Biografiile lui Gheorghe Peicu, președintele gospodăriei agricole din Ceacu — om la 50 de ani, a lui Vasile Neagu, agronomul și vicepreședintele aceleiași gospodării, mai tînăr decît Peicu cu vreo 15 ani, biografiile unor brigadieri ca Vasile Pascu și Constantin Petcu, a unei zootehniste fruntașe ca Maria Pantilie, ca și biografiile altor zeci și mii de colectiviști din Ceacu și din celelalte sate ale patriei cît ar părea de diferite la prima vedere..., se aseamănă într-un anumit sens și își găsesc începutul, adevăratul început, în aceeași primăvară a anului 1949.

Gheorghe Peicu, unul din miile de activiști voluntari ai partidului, pornea pe atunci din casă în casă și de la om la om, să-și lămurească consătenii de avantajele colectivizării. Și, într-adevăr, la numai 6 luni de la istorica Plenară a C.C. al P.M.R. din 3—5 martie 1949 care a stabilit programul concret de transformare socialită a agriculturii, ca urmare a muncii zecilor de Peicu, într-unul din satele Bărăganului, pînă atunci un sat oarecare — satul Ceacu, raionul Călărași —, lua ființă una dintre primele gospodării agricole colective din țara noastră.

Însuflețit de aceeași chemare a partidului, Vasile Neagu — pe atunci de numai 18 ani — se înscria să urmeze cursurile Institutului agronomic din București, iar cinci ani mai tîrziu, la absolvire, avea să se prezinte în aceeași gospodărie colectivă.

Dublei aniversări — 20 de ani de la eliberarea țării, 15 de la istorica Plenară — colectiviștii din Ceacu i-au ieșit în întîmpinare cu un rezultat demn de a fi consemnat: peste 300 000 de lei venituri la 100 de hectare.

Să descifrăm însă mai atent ce se ascunde în spatele acestei realizări și să desprindem, cu ajutorul inginerului agronom Vasile Neagu, cîteva din secretele succeselor gospodăriei din Ceacu.



Mai întîi cîteva date statistice

Culturile de grîu și porumb, ocupînd 55% din suprafața arabilă a gospodăriei (2 200 ha), au adus colectiviștilor în anul 1963 un venit de 2 911 167 de lei, însemnînd aproximativ 23% din venitul total al acestui an. Celelalte venituri au provenit, după cum urmează, din:

Grădinile de zarzavat și legume	*13%;*
Livezile de pomi și vie	*9%;*
Diferite alte culturi (sfeclă de zahăr, orez, floarea-soarelui etc.)	*30%*
Venituri provenite din creșterea animalelor	*21%*
Diverse alte venituri	*4%.*

Asigurîndu-se un pat germinativ bun semințelor de soi prin lucrări de bună calitate ale solului, precum și prin folosirea rațională de îngrășăminte și evitîndu-se pierderile la recoltare, s-au putut obține în anul 1963, raportat la hectar, 2 007 kg de grîu și respectiv 3 159 kg de porumb, recolte superioare mediei din alți ani. Producția de orez s-a ridicat și ea în jurul a 3 700 kg la hectar. În sectorul legumicol s-a obținut, de asemenea, o producție de 22 118 kg de roșii la hectar, din păcate însă ceva mai tîrziu calendaristic decît fusese prevăzută inițial recoltarea legumelor timpurii (de unde și un venit mai mic decît cel planificat).

Producțiile realizate în anul 1963 — așa cum ne preciza agronomul gospodăriei — nu constituie însă cifre de nedepășit, ci doar o treaptă spre noi realizări. Important, spunea el, e să descoperim continuu noi drumuri de creștere a recoltelor. Și aceste drumuri, însemnînd în ansamblu dezvoltarea unei agriculturi raționale, intensive, pornesc de la cunoașterea reală a terenului, a condițiilor naturale (și după 10 ani de practică în gospodărie, tovarășul ing. Neagu se poate mîndri cu astfel de cunoaștere), de la introducerea celor mai perfecționate metode de sporire a recoltelor.

Previziuni pentru 1964

La culturile de grîu și porumb se prevede folosirea și pe mai departe a îngrășămintelor chimice și realizarea, ca și în anii precedenți, a unor lucrări de bună calitate. O atenție specială se va acorda combaterii dăunătorilor.

Suprafața prevăzută cu sfeclă de zahăr va fi în anul acesta în proporție de 50% irigată. (De pe un teren irigat se poate obține o producție de 3—4 ori mai mare.) O corelație perfectă între irigare și, respectiv, fertilizarea terenului, cuprinzînd aici și folosirea de îngrășăminte organice, poate duce la o creștere substanțială a veniturilor obținute de la cultura sfeclei de zahăr. (De pe un teritoriu nedepășind 1,5% din suprafața arabilă a gospodăriei se poate obține astfel între 5 și 7% din venitul total al gospodăriei.) Creșterea producției de sfeclă de zahăr se dovedește utilă în aceeași măsură și în hrănirea animalelor.

Pentru asigurarea bazei furajere a sectorului zootehnic se mai prevede, de asemenea, irigarea în acest an a 400 de hectare (din totalul de 500 de hectare irigabile), din care 200 pentru lucernă, 40 pentru porumb siloz, 10 pentru sfeclă furajeră.

În sprijinul legumiculturii, în anul 1964 se prevede o importantă investiție de fonduri. Din cele 50 de hectare repartizate pentru cultura roșiilor timpurii de export, 10 hectare vor fi delimitate pentru cultivarea roșiilor extratimpurii, protejate în cîmp cu folii de polietilenă. Mulțumită acestei protecții, roșiile (însămînțate în răsadnițe între 15 și 20 ianuarie) vor putea fi scoase în cîmp între 10 și 15 aprilie (mai devreme deci cu două săptămîni decît pînă acum), fără să mai existe pericolul compromiterii lor ca urmare a brumelor tîrzii.

Pentru pregătirea în bune condiții a cîmpului protejat cu polietilenă, legumicultorii urmează a fi instruiți special la cursurile agrozootehnice.

Pentru anul 1964 mai este prevăzută și cultivarea de castraveți timpurii în brazde de țelină — pe o suprafață de 3 hectare —, ceea ce va asigura un avans de aproximativ o lună de zile față de producția curentă. Aceleași folii de polietilenă vor fi folosite în toamnă pentru obținerea de legume tîrzii (castraveți «cornichon» etc.), ferite, de asemenea, de pericolul brumelor. În același proiect de dezvoltare a legumiculturii e prevăzută și însămînțarea unui hectar de pătrunjel, protejat (tot cu polietilenă), pentru recoltarea frunzei.

Dezvoltarea legumiculturii asigură, totodată, o dirijare și o folosire mai bună a forței de muncă (mai ales primăvara), știut fiind că mecanizarea lucrărilor în cultura mare — grîu, porumb — solicită în această perioadă din ce în ce mai puține brațe de muncă.

În ansamblu, se poate considera că dezvoltarea corespunzătoare a legumiculturii va duce în 1964 la obținerea, de pe un teritoriu nedepășind 2,5% din suprafața arabilă a gospodăriei, a unui

① Germinatorul cu ajutorul căruia colectiviștii determină puterea de încolțire a semințelor.
② Gheorghe Peicu (în medalion), președintele gospodăriei, inginerul agronom Vasile Neagu (stînga) și inginerul zootehnist Andrei Neagu (dreapta).

venit ajungînd la 20% din venitul total planificat al anului 1964.

Sectorul zootehnic

Coincidența face ca inginerul zootehnist al gospodăriei să poarte tot numele de Neagu, de data asta însă Neagu Andrei. Asemănarea dintre cei doi ingineri nu rezidă însă numai în nume, ci, în primul rînd, în atitudinea lor — seriozitatea, pasiunea și spiritul de răspundere de care dau dovadă în munca lor de fiecare zi.

Să ne ocupăm însă de cîteva din realizările și din perspectivele pentru anul 1964 ale sectorului zootehnic.

Folosirea și în anul acesta a incubatorului tip cameră, în stare să asigure livrarea celor 50 000 de păsări prevăzute pentru anul 1964 (în 1963 au fost livrate peste 85 000). Păsările urmează a fi predate la greutatea medie de 1 kg.

Sporirea cu peste 200 de capete a efectivului de porcine, ajungîndu-se la sfîrșitul anului 1964 la un total de 1 600, în afara celor peste 1 000 urmînd a fi livrați la contractare pe anul în curs. (În 1963 au fost livrați 751 de porci, avînd greutatea totală de 69 557 kg). Pentru asigurarea în paralel și a unei creșteri calitative, se prevede efectuarea unor încrucișări industriale cu vieri mangaliță.

Din cele 702 bovine existente în prezent — în majoritate de rasa roșie dobrogeană — se numără 250 de vaci și 150 de juninci. În anul 1963 s-au obținut în gospodărie 481 000 litri de lapte, din care 351 000 au fost contractați. Hrănirea artificială a viteilor introdusă tot în acest an a îngăduit și o supraveghere a alimentării, o creștere dirijată (viteii au fost înțărcați în jurul a 150—160 kg, la vîrsta de 6 luni, știut fiind că în cazul alimentării naturale abia ajungeau într-o perioadă corespunzătoare la 80—100 kg). Pentru anul 1964 se prevede menținerea efectivului de bovine existent, în condițiile livrării numărului de animale prevăzut la contractări. La ovine efectivul urmează să crească de la 2 488 de oi existente în prezent la 3 000. Pentru obținerea unei cantități sporite de lînă și mai ales a unei calități superioare, se prevăd în 1964 extinderea și generalizarea însămînțării artificiale (berbeci merinos-Stavropol).

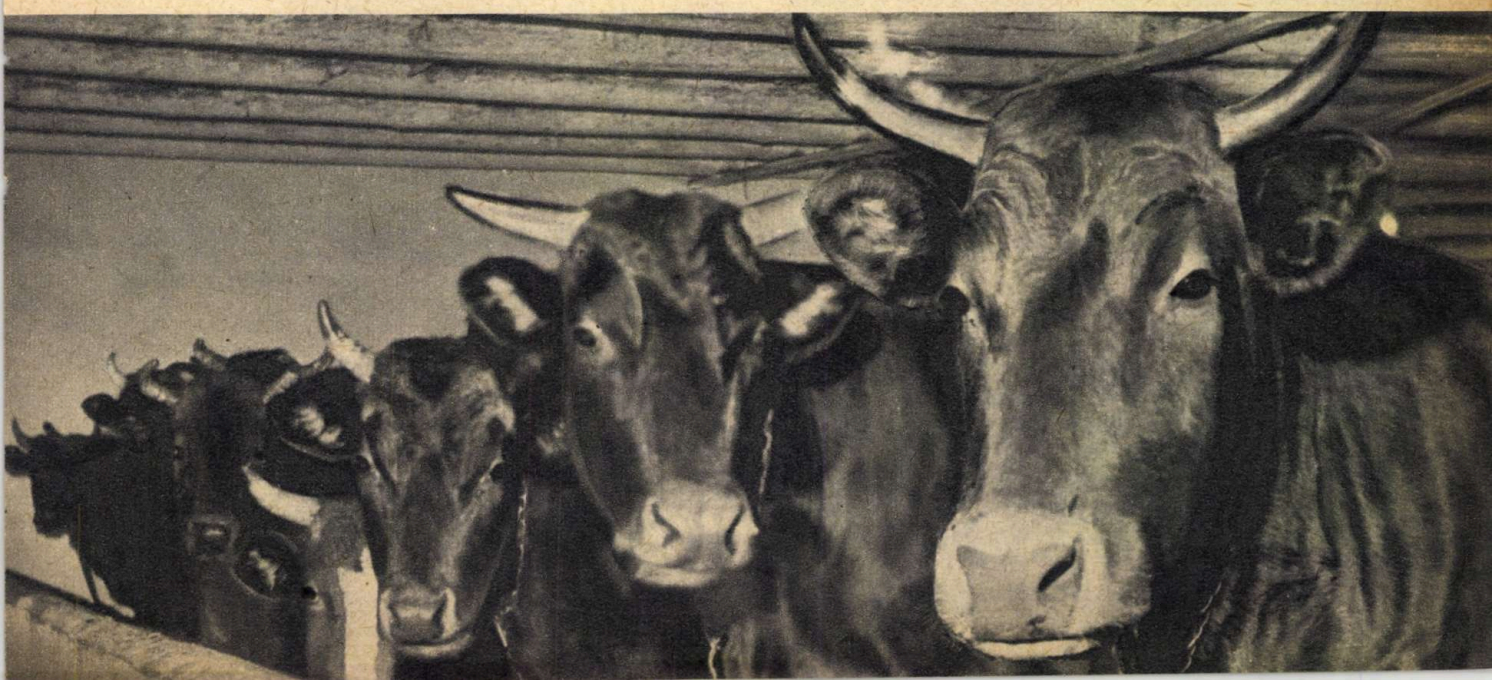
Numărul stupilor de albin va crește și el la 160.

În loc de încheiere

Expunerea oarecum rigidă a previziunilor de dezvoltare a gospodăriei pentru anul 1964 face adeseori să se piardă — mai ales pentru nespecialiști — munca de fiecare zi a colectiviștilor, efortul lor de depășire continuă a celor mai diferite și mai neașteptate dificultăți. Pentru președintele gospodăriei, ca și pentru cei doi ingineri, pentru brigadieri, ca și pentru șefii de echipă se pune însă continuu problema sporirii calificării oamenilor cu care lucrează. Și nu întîmplător numărul colectiviștilor cuprinși în cele cinci cursuri agrozootehnice se ridică la 300 de cursanți față de 180—200 în anul trecut.

Efortul continuu de îmbogățire a cunoștințelor tehnice-științifice s-a concretizat, așa cum s-a văzut mai înainte, în înseși rezultatele gospodăriei, în întărirea ei organizatorică-economică.

Dar tocmai acest efort continuu, născut din dragostea pentru gospodăria lor colectivă, e ceea ce îi aseamănă și-i apropie și mai mult pe legumicultorul Vasile Pascu de viticultorul Constantin Petcu, pe brigadierul specializat în cultura de grîu și porumb Constantin Nițu de șeful de echipă Dumitru Ignat, de președintele gospodăriei Gheorghe Peicu, de agronomul Vasile Neagu..., e ceea ce, de fapt, constituie un nou element comun al biografiei lor. Biografii care și-au găsit începutul, adevăratul început și primele năzuințe, azi realizate, în primăvara anului 1949.



CUM SE NAȘTE CELULOZA LA PALAS

1 aprilie 1960. La Palas e sărbătoare. Uzina de celuloză trebuie să intre dintr-o clipă în alta în funcțiune și oamenii sînt ciorchine în jurul tablourilor de comandă. Se așteaptă semnalul de începere. Tehnicianul Negrilă Ion stă pregătit cu mîinile pe butoane. Semnalul, în cele din urmă, este dat și modernele instalații ale fabricii pornesc la drum... Din paiele de graminee introduse în procesul tehnologic apar primele kilograme de celuloză.

Încă o unitate socialistă în plus în peisajul industrial mereu îmbogățit al patriei noastre, încă un succes al poporului nostru pe drumul îndeplinirii politicii înțelepte a partidului, care prevede valorificarea a noi materii prime pentru fabricarea pastelor papetare în locul lemnului de rășinoase.

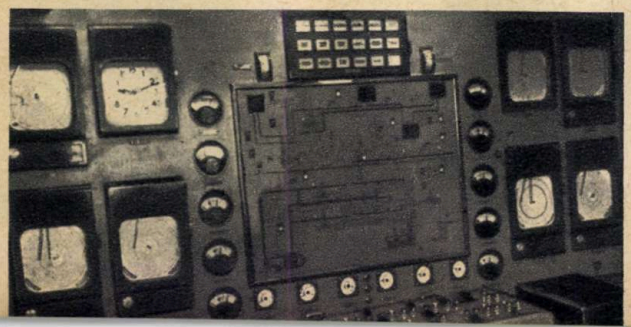
Paiele de grîu capătă alt act de identitate

Din 1960 au trecut trei ani. În acest scurt răstimp, harnicul colectiv al Fabricii de celuloză de la Palas a obținut importante succese în introducerea continuă a tehnicii noi și îmbogățirea tehnologiei de producție. Aceasta a determinat, desigur, continua creștere a calității celulozei fabricate din paie de grîu.

Dar cum se metamorfozează paiele de grîu în celuloză? O mică excursie pe drumul procesului tehnologic ne poate da răspuns la întrebare. Paiele tocate în niște tocătoare speciale și apoi desprăfuite și curățite de impurități sînt trimise la dozatorul unui fierbător continuu tubular. De aici ele intră în tubul de impregnare, unde se adaugă leșia de fierbere, formată din sulfit neutru de sodiu și apă. Folosirea acestei leșii constituie o tehnologie nouă în țara noastră și ea asigură obținerea unei celuloze mai deschise la culoare și mai rezistente. Mai departe, paiele impregnate sînt compactate cu ajutorul unui șurub vertical și împinse în niște alimentatoare melc, care introduc tocătura în tuburile de fierbere. Aici se adaugă restul de leșie și aburul necesar pentru a fierbe paiele la 8—10 atmosfere, timp de circa 35 de minute. În continuare, din fierbător, pasta obținută este pompată prin ventilul descărcător în recipienții de golire. Ventilul de descărcare asigură evacuarea pastei fără o pierdere prea mare de aburi și, totodată, permite expandarea materialului fiert. Gazele din recipientul de golire sînt trecute apoi printr-un schimbător de căldură, unde se produce apa caldă, care se utilizează la spălarea materialului obținut. În partea inferioară a recipientului de golire se găsește un agitator care servește la amestecarea pastei cu leșie neagră, de unde este pompată apoi la un hidrafiner. Și astfel se ajunge la sortarea primară, care se realizează pe sortatoare vibratoare, iar spălarea se face pe filtre celulare, în două trepte cu coloană barometrică. Cît privește sortarea finală, aceasta se realizează într-un sortator selectiv, pe unde materialul este pompat la epuratoarele turbionare pentru desăvîrșirea curățirii. În continuare, după sortare, materialul poate fi dezhidratat, în cazul în care este nevoie de pastă neînălbită, sau se trece la înălbirea în două trepte în turnul de spălare cu filtre celulare. În treapta întîia de preînălbire se face clorurarea la o consistență a pastei de 3—3,5% și la temperatura de circa 20°C. Urmează o treaptă de extracție alcalină la 90°C, consistența pastei fiind de 10—12%, după care se efectuează înălbirea cu ajutorul hipocloritului de calciu la 40°C și la o consistență de 6—8%.

După înălbire, pasta este trasă, ca și cea neînălbită, în suluri cu o consistență de 40—45% și astfel celuloza este gata. Paiele de grîu nu mai pot fi recunoscute. Au căpătat alt act de identitate.

De la acest tablou de comandă se dirijează procesul de fabricație în secția de fierbere



Dialog între paiele de grîu și tehnică

În acest proces de transformare există permanent un dialog viu între materia primă, paiele de grîu, și tehnica cea mai înaintată. Desigur că tehnica își spune din plin cuvîntul. În fiecare secție, mecanizarea și automatizarea sînt stăpîne, procesul tehnologic fiind dirijat de la tablourile de comandă. Aici este indicată funcționarea întregii

instalații pe diagrame urmărite continuu de specialiști.

În fabrică sînt astfel prezente «personaje» dintre cele mai importante din tehnica modernă a industriei de celuloză. Întîlnim de-a lungul secțiilor debitatoare, regulatoare de consistență și concentrație, indicatoare și înregistratoare de nivel, temperatură și presiune și o sumedenie de alte aparate automate, care asigură păstrarea constantă a presiunii, temperaturii și consistenței. În afară de acestea, o deosebită importanță în procesul de fabricație o prezintă fierbătorul tubular continuu și sortatorul selectiv. Ele constituie pentru fabrică ceea ce constituie pentru om inima și respectiv plămînii.

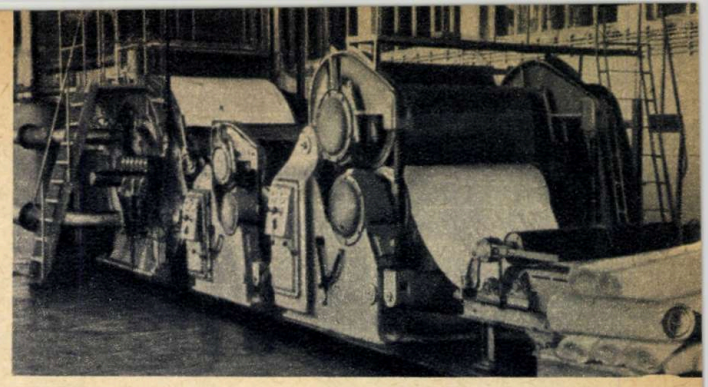
Primul agregat, adică fierbătorul, constituie principala noutate tehnică. El are un rol deosebit în procesul tehnologic despre care am vorbit în prima parte a articolului.

Cel de-al doilea agregat, sortatorul selectiv, constituie, de asemenea, o noutate tehnică pentru industria noastră de celuloză. El are o sită cilindrică așezată într-o poziție verticală fixă, în interiorul căreia se învîrtesc axe cu aripi care, în mișcarea lor centrifugă, produc o presare a materialului. Acesta este obligat să se strecoare prin găurile sitei și să se sorteze. Desigur, în dialogul dintre tehnică și materia primă, materia primă, la replica dată de sortatorul selectiv, este nevoită să se supună transformării. Utilajele Fabricii din Palas sînt de mare randament și la nivelul tehnicii moderne: un singur fierbător asigură o productivitate egală cu cea pe care ar da-o trei fierbătoare obișnuite, cu un volum de 40 m³ fiecare. De aici, necesitatea unui spațiu redus pentru amplasarea utilajelor, respectiv o suprafață construită mai mică și forță de muncă redusă, adică o productivitate sporită. Aceasta este de două ori mai mare decît a altor fabrici de celuloză similare.

Și acum o scurtă... concluzie

Fabricarea pastelor papetare din paie de graminee desigur că nu este o noutate, deoarece paste de acest fel s-au obținut de foarte multă vreme în unele țări, cum ar fi Olanda, Danemarca, Franța, R.D.G., R.P.U. etc., care duc lipsă de lemn de rășinoase sau chiar și de alte esențe. Ceea ce constituie însă o noutate este faptul că în procesul tehnologic al Fabricii de la Palas a fost introdus sistemul de fierbere continuă a materiei prime, care încă nu este aplicat în țările enumerate mai sus. Din această cauză, la început el a avut un caracter experimental în ceea ce privește modul de comportare al utilajelor și al desfășurării procesului tehnologic în general. Rezultatele ce s-au obținut în acești trei ani de cînd a fost dată în funcțiune Fabrica de celuloză de la Palas servesc ca bază pentru continua dezvoltare a sectorului celuloză — hîrtie din țara noastră. Celuloza produsă la Palas este folosită în cea mai mare parte pentru fabricarea hîrtiei de scris și de tipărit, înlocuind cu succes celuloza din lemn de rășinoase prin valorificarea unei noi materii prime — paiele de cereale.

ION VADUVA



Aici celuloza, fiind gata, este trasă în suluri

note de lectură

VIAȚA PLANTEI
ÎN LUMINA ȘTIINȚEI MODERNE

Dacă «Din istoria cunoașterii creierului» se integrează în seria de cărți ale cărei prime verigi au fost «Din istoria biologiei generale» și «Lumini în retortă», «Planta, mediul și natura» de W. Rawald (Editura științifică, București, 1963, 312 pag.) completează parcă «Energia și omul», «Bioenergetica», «Natura în lumina științei», «Legile naturii» (publicate, de asemenea, de Editura științifică), valoroase volume în care natura și relația omului cu ea sînt scrutate parcă de la mare înălțime, în perspectiva celor mai recente progrese ale științei.

Cartea lui W. Rawald, tradusă din limba germană, are însușirea unei expuneri foarte sistematice, care este totuși eliberată de orice didacticism.

Nimic nu este considerat «dinainte cunoscut». Autorul pornește de la ABC-ul botanicii, fără să omită procesele fundamentale ce caracterizează viața plantei. Se definește, pe baza celor mai recente concepții științifice planta, și sînt discutate caracteristicile ei, se prezintă diferite probleme legate de sol și de rădăcină, se arată cum circulă apa în plantă și cum este ea eliminată, sînt analizate nutriția, respirația, creșterea, reproducerea și mișcările plantelor. Lucrarea pune la dispoziție un bogat bagaj de cunoștințe — precizat în cifre, tabele, grafice —, care fac din ea o utilă carte de referință.

Treptat, într-un domeniu oarecum clasic, cititorul dobîndește o perspectivă cu totul nouă, o viziune inedită, care îl va atrage spre noi și noi lecturi, și se familiarizează cu metoda științifică de cercetare, care a făcut posibile marile descoperiri în domeniul biologiei plantelor. Un deosebit interes prezintă capitolul care precizează locul plantei în circuitul materiei și energiei în natură, descriind circuitul azotului și al carbonului, economia energetică a naturii. Expuneri de un mare interes, bazate pe cele mai moderne cercetări, descriu rolul fermenților în legătură cu transformările pe care le suferă diversele substanțe în corpul plantelor, explică fenomenul creșterii plantei, descriind o serie de procese revelatoare, vorbesc despre «rănile» și «bolile» plantelor, pătrund în laboratorul — încă cu multe necunoscute — al celulei vii. Se definește mediul plantei, arătîndu-se influențele determinate de gravitație, climă, nutriție, influențe chimice, unde și radiații etc. În capitolul intitulat sugestiv «Spiridușii la lucru» este analizată acțiunea «stimulatorilor de creștere» ai plantelor.

Cartea este cu atît mai convingătoare, cu cît prezintă un foarte mare număr de experiențe, care ilustrează și explică diferitele fenomene și procese. Pentru a studia, de pildă, influența luminii asupra tulpinii și rădăcinii unei plantule, sămînța în curs de germinare este fixată pe un ax care se rotește lent în interiorul unei camere obscure; rotirea face ca influența atracției Pămîntului să fie anulată; dacă se lasă ca lumina să pătrundă în cameră dintr-o parte, tulpina tînără se curbează spre lumină, în timp ce rădăcina se curbează invers, ceea ce se explică prin acțiunea unor stimulatori.

O apreciere deosebită trebuie dată ilustrației volumului, alcătuită din fotografii și desene foarte reușite. Distribuită fără zgîrcenie de-a lungul paginilor volumului, sugestivă și clară, ilustrația contribuie, în egală măsură cu textul, la exprimarea ideilor, la fixarea lor trainică în mintea cititorului.

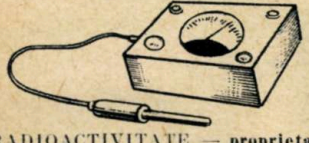
Prin concepția și realizarea ei, «Planta, mediul și natura» constituie un model de operă de popularizare, care amintește de minunata carte scrisă cu decenii în urmă de Timireazev: «Viața plantei». E o lucrare de inițiere plăcută, dar foarte temeinică în problemele de mare importanță practică și teoretică ale lumii vegetale.

RADIOCHIMIE — domeniu al chimiei ce se ocupă de studiul comportării fizice și fizico-chimice a substanțelor radioactive, de metodele de obținere a izotopilor radioactivi, a compușilor marcați cu aceștia, cu dozarea lor, precum și cu cercetarea influenței cîmpurilor de radiații asupra reacțiilor chimice (chimia sub radiații).

Bazele radiochimiei au fost puse în anul 1896 de soții Curie, care au descoperit și au separat radiul și poloniul. În următorii 20 de ani, oamenii de știință au reușit să identifice majoritatea elementelor și izotopilor radioactivi naturali, legăturile genetice dintre ei și să afle unele informații în ceea ce privește chimia acestora. A doua perioadă de dezvoltare a radiochimiei (după anul 1911) este marcată de descoperirea legilor de coprecipitare și adsorbție, procese care au dobîndit o mare utilitate în separarea elementelor și izotopilor radioactivi. În anul 1934, Irène și Frédéric Joliot-Curie descoperă radioactivitatea artificială, iar dezvoltarea furtunoasă a fizicii, realizarea marilor acceleratori de particule și a reactoarelor nucleare, cunoașterea unui mare număr de reacții nucleare au făcut ca radiochimia să dobîndească o importanță deosebită. Printre succesele ei se numără sintetizarea și studiul elementelor 43,61 și al celor transuraniene, care pînă atunci nu au fost identificate (fiind instabile) în natură.

Izotopii radioactivi și metodele ce se bazează pe folosirea lor astăzi au pătruns mai în toate ramurile economiei naționale, iar radiochimia, știința legată de producerea și separarea lor, de crearea unor compuși marcați cu izotopi și elemente radioactive, s-a ridicat la rangul de disciplină complexă.

RADIOMETRU — aparat destinat detecției radiațiilor nucleare care se compune dintr-un contor și un aparat de măsură. Se deosebesc diferite tipuri de radiometre care servesc la detectarea radiațiilor alfa, beta și gama. O răspîndire largă au radiometrele beta și gama. Ele sînt folosite în cele mai diferite domenii: în geologie, cercetări și în diferite instalații nucleare (acceleratoare, reactoare etc.), ca mijloc de detecție și măsurare a radiațiilor.



RADIOACTIVITATE — proprietatea unor nuclee atomice de a se dezintegra spontan prin emisia unor radiații de tip alfa, beta sau gama (nuclee de heliu, electroni sau cuante de cîmp electromagnetic). În urma dezintegrării, nucleul inițial se transformă într-un alt nucleu, al unui alt element.

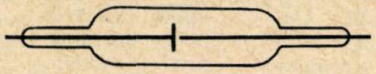
Dezintegrarea se petrece după o lege oarecare (exponențială) și, dacă la un moment dat am avut N nuclee radioactive, din ele în unitatea de timp (secundă, de exemplu) se vor dezintegra λN nuclee. λ este așa-numita constantă de dezintegrare. Această mărime este legată de perioada de înjumătățire ($T_{1/2}$) printr-o relație foarte simplă $\lambda = 0{,}693/T_{1/2}$. S-a constatat că asupra lui λ (respectiv $T_{1/2}$) nu au nici o influență factorii exteriori, cum ar fi temperatura, presiunea, starea de agregare, cîmpurile electrice și magnetice etc.

RADIOTERAPIE — terapie medicală cu ajutorul surselor (naturale sau artificiale) de radiații. În momentul de față se folosesc cu mult succes surse de cobalt 60, fosfor 32, iod 131, sodiu 24 și aur 198.

În cazul tratamentelor tumorilor, radioterapia a dat rezultate foarte bune.

RAZE X — radiații (unde) electromagnetice de o lungime foarte scurtă, de 0,06—20 Å. Se generează în urma frînării electronilor rapizi în substanță (de aici rezultă și o denumire a lor: radiații de frînare). Razele X impresionează emulsiile fotografice și pătrund ușor în substanță. De aceea, ele deseori sînt folosite pentru studiul structurii materiei (cristale, molecule, atomi), iar în medicină servesc la diagnosticul și tratamentul anumitor boli. Diagnosticul se bazează pe efectul de pătrundere a razelor X prin țesuturi și pe vizualizarea imaginii organismului pe un ecran luminescent, iar vindecarea pe producerea unor modificări biologice (de obicei distrugeri) asupra țesuturilor.

Razele X au o largă întrebuințare și în tehnică. Cu ajutorul lor pot fi identificate defecte ce se află în adîncul pieselor metalice, calitatea sudurilor etc. (roentgenodefectoscopie).



RAZE COSMICE — flux de particule elementare și de nuclee atomice venit din spațiul cosmic și care bombardează încontinuu atmosfera terestră. Ele se împart în raze cosmice primare, ce pot fi detectate la înălțimi mari (peste 25—30 km), și raze cosmice secundare (la înălțimi mici). Primele se compun din protoni (91,5 %), particule alfa (7,8 %) și un număr foarte redus de nuclee mai grele. Energia particulelor primare poate fi extraordinar de înaltă, atingînd valoarea de 10^{19} eV (de un miliard de ori mai mari decît energiile obținute în laborator cu ajutorul celor mai mari acceleratoare), iar valoarea ei medie este de ordinul 10^{10} eV. Ciocnindu-se cu nucleele atomilor din stratosferă și troposferă, razele primare dau naștere la raze secundare. Acestea din urmă pot fi împărțite în două „componente": una „moale", formată din electroni, protoni și cuante gama, care poate fi ușor absorbită, și o componentă „dură", care pătrunde ușor prin grosimi impresionante de substanță și este formată din mezoni μ apăruți în urma dezintegrării mezonilor π. În afară de acestea, mai există o componentă „nuclear-activă", care în atmosferă este absorbită mai puternic decît componenta dură și mai slab decît componenta moale. Aceasta constă din neutroni, protoni și parțial din mezoni π și apare în atmosferă în urma acțiunii razelor primare și secundare.

REACȚIE ÎN LANȚ — reacția nucleară de fisiune sub acțiunea neutronilor a elementelor grele. În cadrul fiecărui act de fisiune apar un număr de neutroni (2—3) care, la rîndul lor, pot să producă noi acte de fisiune. După cum se vede, numărul neutronilor crește și reacția se automenține. Reacțiile în lanț sînt egzotermice, adică sînt însoțite de eliberarea unei mari cantități de energie înmagazinate în nucleul atomic, și de aceea se folosesc în vederea obținerii energiei nucleare în așa-numitele reactoare nucleare.

REACȚII TERMONUCLEARE — reacții de sinteză, de fuziune a nucleelor atomice, care se petrec la temperaturi extrem de înalte, de ordinul zecilor și sutelor de milioane de grade. În urma sintezei se eliberează o energie și mai mare decît în cazul fisiunii nucleare, energie care — dacă reacția termonucleară a fost declanșată — este în măsură să automenținănă procesul. Reacțiile de sinteză au loc numai în cazul elementelor ușoare, deoarece pentru elementele mai grele ar fi nevoie de temperaturi de miliarde de grade, ce în natură nu pot exista.

Un randament extrem de ridicat asigură reacțiile nucleare care duc la sinteza heliului:

$$_1T^2 + {}_1D^2 \rightarrow {}_0n^1 + {}_2He^4 + 17{,}6\ MeV$$

$$_3Li^6 + {}_1D^2 \rightarrow 2\,{}_2He^4 + 22{,}4\ MeV$$

MOTOARE CU REACȚIE — *motoare care realizează forța de tracțiune (vezi) cu ajutorul unui jet de particule numit și jet reactiv (vezi). Motoarele cu reacție care folosesc pentru formarea jetului reactiv un amestec alcătuit dintr-un combustibil lichid (de obicei petrol) și aerul luat din atmosferă se numesc motoare aeroreactoare; motoarele cu reacție care utilizează drept combustibil un amestec format dintr-o substanță care arde (carburant) și alta care întreține arderea (comburant), păstrate ambele la bordul vehiculului, în rezervoare, se numesc motoare rachetă (vezi și* combustibili pentru motoare rachetă*).*

Din grupa motoarelor aeroreactoare fac parte statoreactorul, pulsoreactorul, turboreactorul, motoreactorul și turbopropulsorul. Statoreactoarele, a căror funcționare necesită intrarea aerului în motor cu o anumită presiune dinamică, se pot folosi în instalația de forță a avioanelor semicosmice (vezi), dar în combinație și cu alte motoare, deoarece tracțiunea statoreactorului la punct fix este nulă. Pulsoreactorul, avînd funcționare intermitentă și un randament scăzut, nu este utilizat în cosmonautică și relativ puțin în aviație (doar pe „avioanele — proiectile"). Motoreactorul a fost cel mai puțin utilizat.

Turboreactorul și turbopropulsorul sînt foarte mult utilizate în aviație. O schemă combinată de turboreactor și motor rachetă — turborracheta — se pare că va fi foarte utilă ca instalație de forță pe avioanele semicosmice.

Funcționarea motorului rachetă este independentă de mediu, iar tracțiunea lui crește cu scăderea densității mediului. După natura combustibilului se disting motoare rachetă cu combustibili chimici (lichizi sau solizi), motoare rachetă atomice, cu plasmă, ionice și fotonice. O categorie separată o formează grupa motoarelor rachetă termosolare.

Motorul rachetă cu combustibil chimic solid (pulbere) este format din camera de ardere cilindrică care conține combustibilul, ajutajul de reacție (simplu sau multiplu) și sistemul electric de aprindere a combustibilului. Acest motor permite atingerea unor viteze ale jetului de ~ 2,5 km/s.

Motorul rachetă cu combustibili chimici lichizi necesită, în afara elementelor mai sus amintite, rezervoare separate pentru fiecare din substanțele combustibile, pompe și conducte pentru alimentare, sisteme de răcire și dispozitive de reglare și control. Cu aceste motoare s-ar putea obține o viteză a jetului pînă la 5 km/s.

Sursa de energie a unui motor rachetă atomic este procesul de fisiune a nucleelor atomice; pentru formarea jetului de reacție se utilizează un fluid auxiliar (apă, hidrogen), care este încălzit în reactorul atomic și expulzat din motor cu viteze mari (12—15 km/s).

Motoarele rachetă cu plasmă folosesc diverse metode de accelerare a jetului de plasmă (destinderea termodinamică, cîmpuri magnetice), primind și denumirile de electrotermice și magnetice. În cazul motorului rachetă ionic, fluidul de lucru nu mai este un amestec de particule cu sarcini diferite (plasmă), ci este format din ioni pozitivi, care vor fi accelerați prin cîmpuri electrostatice. Caracteristic motoarelor cu plasmă și ionice este faptul că forța de tracțiune este redusă, funcționarea este îndelungată și impulsul specific ridicat.

Motorul rachetă termosolar și cel fotonic vor fi prezentate ulterior.

MIC DICȚIONAR

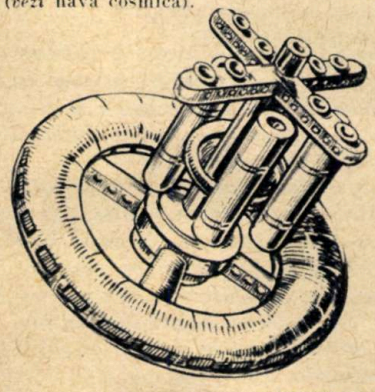
MONDOVIZIUNEA — *sistem de interconectare la distanță mare a centrelor de televiziune prin utilizarea sateliților artificiali ai Pământului, eventual prevăzuți cu aparatura de retransmisie. Se pot folosi sateliți pasivi (reflectă undele electromagnetice) și activi (recepționează și retransmit emisia). Există și alte proiecte: astfel se preconizează utilizarea unui singur satelit „fix", care să se rotească pe o orbită ecuatorială, cu cca. 3 km/s, la o altitudine în jur de 36 000 km; de asemenea, folosirea mai multor sateliți de retranslație care să se rotească pe o orbită circulară la o altitudine relativ mică. S-ar putea folosi și un sistem de 3—4 sateliți care să se miște pe o orbită eliptică (cu mare excentricitate) și care să facă cu planul stației de emisie un unghi de cca. 60°. Pentru un viitor mai îndepărtat se va folosi poate proiectul care prevede utilizarea a trei sateliți „ficși" (staționari) cu perioada de revoluție de 24 de ore, situați la mare înălțime și care ar putea acoperi aproape întreaga suprafață a globului. În prezent se preferă soluția plasării de sateliți pe orbite eliptice, la înălțime joasă, din motive economice.*

METEOSPUTNICII *sau sateliții meteorologici sînt sateliți artificiali destinați observării proceselor care au loc în spațiul extraterestru din vecinătatea Pământului, cu scopul de a stabili mai ușor legile evoluției unor fenomene meteorologice. Cu ajutorul lor se pot cerceta distribuția norilor, variația stratificării termice a atmosferei înalte* **(vezi)** *distribuția energiei în spectrul de ultraviolet al Soarelui, evoluția furtunilor și cicloanelor, echilibrul de radiație al Pământului, distribuția verticală a ozonului, concentrația oxigenului molecular etc. Meteosputnicii pot fi dotați cu aparatură de radio, televiziune, radiolocație sau în infraroșu după destinațiile pe care le pot primi. Rezultatele observațiilor pot fi transmise imediat după obținere sau ulterior, în acest caz ele trebuind păstrate într-o „memorie" magnetică.*

NAVĂ COSMICĂ — *vezi* astronavă.

NAVIGAȚIE COSMICĂ — *vezi* astronavigație.

OBSERVATOARE-SATELIT — *sateliți artificiali de dimensiuni mari, care se vor lansa probabil într-un viitor mai îndepărtat, cu rolul de a efectua observații astronomice și astrofizice. Fiind dispuse în afara atmosferei terestre, deci scoase de sub influența perturbațiilor optice produse de aceasta și beneficiind totodată și de alte condiții fizice ale Cosmosului (vid înaintat, izolație fonică, temperatură joasă, fond de radiații nealterat etc.), aceste observatoare vor efectua importante observații. Printre ele se numără: observarea optică a planetelor, înregistrarea emisiunilor radio venite din profunzimile Cosmosului, studiul continuu al Soarelui, urmărirea evoluțiilor stațiilor interplanetare automate și a navelor cosmice cu echipaj (vezi* navă cosmică).



ORIENTAREA NAVEI COSMICE — *ansamblul de măsuri efectuate automat sau la comanda cosmonautului, care au drept scop rotirea navei în jurul centrului de greutate și aducerea ei într-o poziție corespunzătoare operației care urmează a fi efectuată (vezi* frînarea navei cosmice *și* fotografierea Lunii*).*

PLANETE — corpuri din sistemul solar, reci, fără lumină proprie. Există 9 planete mari în sistemul solar: Mercur, Venus, Pămînt, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Pluton și cîteva zeci de mii de planete mici sau asteroizi.

În ceea ce privește proprietățile lor, planetele se împart în două grupe: planete telurice (Mercur, Venus, Pămînt, Marte și Pluton) și gigantice (Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun).

Planetele din prima categorie au masa și volumul de ordinul de mărime al masei și volumului Pămîntului. Densitatea lor este mare, iar viteza de rotație în jurul axei proprii este mică. În afară de Mercur și Pluton (despre care se cunosc prea puține date), aceste planete au o atmosferă nu prea densă.

Planetele gigantice au mase mari, densități mici, atmosfere foarte dense și o viteză mare de rotație în jurul axei proprii. (Articole detaliate despre planete se găsesc în diferite numere din revista „Știință și tehnică".)

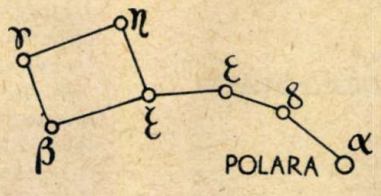
După cît se pare, condiții favorabile vieții există numai pe planetele telurice.

POPULAȚIE STELARĂ — grupă de obiecte cerești legate între ele prin vîrstă, compoziție chimică, distribuție spațială și mișcare în spațiu. Se cunosc 5 populații: populația halo (sau populație extremă de tipul II), populație de tipul II, populație vîrstnică de tip I, populație de tip I și populație extremă de tip I.

În populația halo există cele mai bătrîne corpuri cerești; ele sînt situate în Galaxie sub forma unei aureole sau halo, de unde li se trage și numele. În populația de tipul II intră multe tipuri de stele variabile. Populația vîrstnică de tipul I cuprinde stelele situate mai ales în nucleul Galaxiei. În populația de tip I sînt cuprinse stelele obișnuite, iar în ultima populație — extremă de tip I — se găsesc cele mai tinere obiecte ale sistemului nostru galactic, precum și multă materie stelară. Aceste corpuri sînt concentrate în planul ecuatorial al Galaxiei.

POLARĂ — steaua: cea mai strălucitoare stea (α) din constelația Ursa Mică, situată în imediata vecinătate a polului ceresc, la numai 55′ depărtare de pol. În timpul rotației diurne, ea descrie un cerc foarte mic în jurul polului, avînd o mișcare foarte înceată.

Din observarea Polarei se poate determina cu foarte mare precizie latitudinea geografică a locului observației, precum și poziția meridianului.



PARSEC — unitate de măsură folosită pentru măsurarea distanțelor stelelor, egală cu distanța de la care axa mare a orbitei terestre se vede sub un unghi de o secundă, adică distanța punctului a cărui paralaxă **(vezi)** este egală cu o secundă. Se notează cu ps și este egal cu $3.0857.10^{13}$ km sau 3,2633 de ani-lumină. Un kiloparsec (kps) are 1 000 ps, iar 1 Megaparsec (Mps) are 1 000 kps sau 1 milion ps.

PRECESIE GENERALĂ — deplasarea punctului echinocțial (punctul de intersecție a eclipticii cu ecuatorul ceresc) de-a lungul eclipticii. Această deplasare este produsă atît de deplasarea ecuatorului ceresc, cît și de cea a eclipticii în raport cu sistemul stelelor fixe.

Pămîntul se aproximează printr-un elipsoid de rotație care se poate presupune că este alcătuit dintr-o sferă perfectă și o umflătură cu grosimea maximă de 21 km la ecuator. Deoarece ecuatorul terestru este înclinat cu 23°27′ față de planul eclipticii, atracția Soarelui și a Lunii asupra umflăturii ecuatoriale produce un moment care încearcă să aducă planul ecuatorial terestru în planul eclipticii, căci atît Soarele cît și Luna se află mereu în ecliptică sau în apropierea sa. În raport cu mișcarea sa de rotație, Pămîntul poate fi asemănat cu un titirez (giroscop). După legile cunoscute din fizică, axa de rotație a giroscopului este perpendiculară pe acest moment; ca urmare, axa descrie un con al cărui vîrf este în centrul Pămîntului și a cărui axă este dirijată spre polul eclipticii. Unghiul dintre axa conului și axa de rotație a Pămîntului este de 23°27′. Schimbarea poziției axei de rotație a Pămîntului produce o schimbare a poziției planului ecuatorului terestru, deoarece acesta este legat de axa de rotație. În același timp se produce o modificare în poziția planului ecuatorului ceresc, deoarece acesta este mereu paralel cu ecuatorul terestru și, ca urmare, se deplasează și poziția punctului echinocțial. Această deplasare a punctului echinocțial produsă de Lună și Soare se numește precesie **luni-solară** și este egală cu 50″,40 pe an. În decurs de 25 700 de ani, punctul echinocțial parcurge întreaga ecliptică în sens retrograd. Ca urmare a acestei deplasări, se observă modificări și în mișcarea aparentă a Soarelui pe cer. De exemplu, pe vremea lui Hipparc, punctul echinocțial se afla în constelația Peștii (deci Soarele primăvara se găsea în această constelație). De atunci, acest punct a parcurs un arc de 1^h45^m ascensie și acum se află în constelația Vărsătorul.

Deplasarea punctului echinocțial nu se produce în mod uniform, deoarece Luna nu influențează mereu în aceeași măsură. Cea mai mare influență o exercită Luna cînd se află la cea mai mare depărtare de planul ecuatorului: aceasta se întîmplă la intervale de 18 ani și 8 luni. Prin urmare, datorită influenței Lunii, axa de rotație are o mică oscilație în jurul poziției mijlocii date de fenomenul de precesie, descriind un mic con, cu o perioadă de 18 ani și 8 luni. Îndepărtarea maximă a punctului echinocțial de poziția medie este de 17″,24. Acest fenomen este cunoscut sub numele de **nutație**.

Dar, pe lîngă Soare și Lună, asupra Pămîntului influențează și celelalte planete. Acestea, prin atracția lor, încearcă să aducă planul orbitei Pămîntului în planul principal al orbitelor planetare și reușesc, într-adevăr, să producă o modificare în poziția orbitei terestre și deci în poziția eclipticii. Poziția eclipticii fiind puțin modificată, rezultă că și punctul de intersecție cu ecuatorul ceresc — punctul echinocțial — va fi puțin deplasat. Această deplasare se numește **precesie planetară** și are valoarea de 0″,12 pe an. Ca urmare a precesiei planetare, înclinarea eclipticii față de ecuator variază de la 21°55′ la 24°18′ într-un interval de 40 000 de ani.

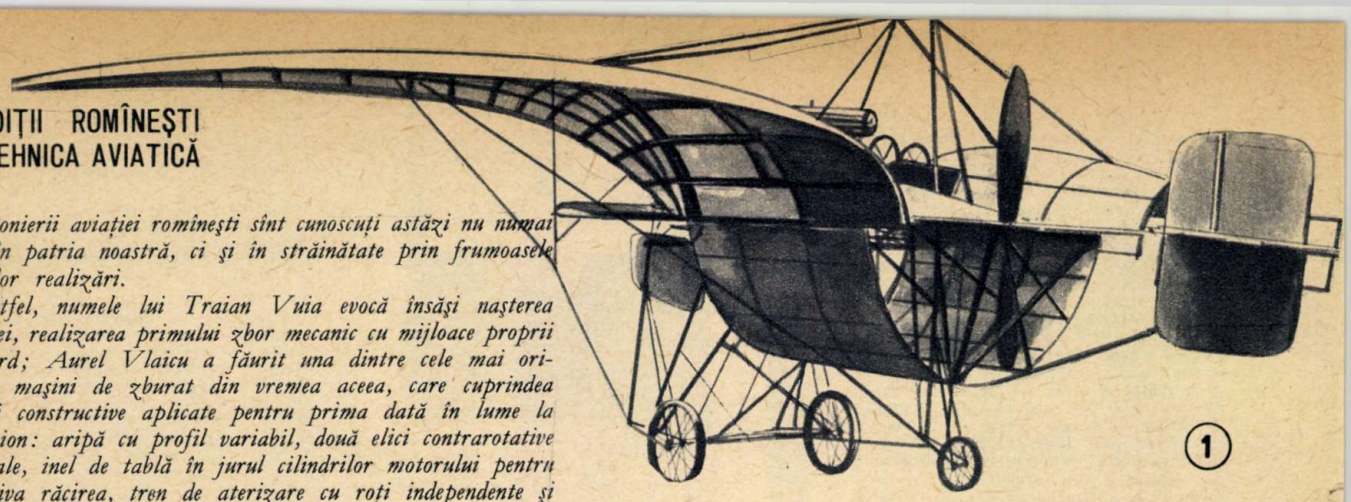
Precesia luni-solară cu cea planetară alcătuiesc precesia generală, care are valoarea de 54″,94 pe an.

Ca urmare a precesiei și nutației, polul ceresc se deplasează pe bolta cerească, descriind o epicicloidă sferică. De exemplu, acum este în apropierea Stelei Polare, peste 4 000 de ani va fi lîngă steaua γ din constelația Cefeu, iar peste 14 000 de ani Vega va avea rolul de stea polară.

TRADIȚII ROMÎNEȘTI
ÎN TEHNICA AVIATICĂ

făuritori de aripi românești

ing. C. GHEORGHIU



1

Pionierii aviației romînești sînt cunoscuți astăzi nu numai în patria noastră, ci și în străinătate prin frumoasele lor realizări.

Astfel, numele lui Traian Vuia evocă însăși nașterea aviației, realizarea primului zbor mecanic cu mijloace proprii de bord; Aurel Vlaicu a făurit una dintre cele mai originale mașini de zburat din vremea aceea, care cuprindea soluții constructive aplicate pentru prima dată în lume la un avion: aripă cu profil variabil, două elici contrarotative coaxiale, inel de tablă în jurul cilindrilor motorului pentru a activa răcirea, tren de aterizare cu roți independente și frînă la roțile avionului; Henri Coandă, supranumit «părintele aviației reactive», este primul om în lume care a conceput, realizat și zburat cu un avion cu reactie.

În afară de acești reprezentanți iluștri ai aviației și tehnicii românești, precursori ai aviației mondiale, cu al căror nume începe istoria aviației noastre, încă mulți fii ai poporului român și-au adus contribuția la opera de cucerire a oceanului aerian. Din lungul șir al acestor precursori ai aripilor românești vom cita doar cîteva figuri mai proeminente, cît ne permite cadrul restrîns al unui articol.

Avioplanul

În primăvara anului 1909, Rodrig Goliescu, ofițer de artilerie, concepe și realizează un aeromodel, pe care-l denumește «Avioplan» și cu care face mai multe zboruri demonstrative în fața unei comisii de tehnicieni români. Ca urmare a zborurilor efectuate de acest aeromodel și fiind susținut de savantul Spiru Haret, Goliescu obține o subvenție pentru continuarea studiilor și realizarea mașinii sale de zburat în mărime adevărată.

Pentru aceasta pleacă la Berlin, apoi la Londra și la Paris. Aici, în urma zborurilor efectuate de Traian Vuia, Santos Dumont, H. Farman și Bleriot, se crease un curent favorabil pentru construcția aparatelor mai grele decît aerul. În această ambianță propice creației pe acest tărîm, Goliescu și-a putut continua studiile și experiențele sale, iar la 5 octombrie 1909 își brevetează invenția sub denumirea «Appareil d'aviation-Avioplane». El reușește să-și realizeze «Avioplanul» și, după afirmațiile unui martor ocular, se pare că a și zburat la Juvissy (Franța).

«Avioplanul» Goliescu a fost conceput și realizat folosind multe idei originale, dar rezultatele sale experimentale nu se cunosc precis. Mai tîrziu, aparatul a fost adus în țară pentru a fi perfecționat și a fost depus în hangarul școlii de aviație de la aerodromul Chitila. Creatorul său dorea să-și continue experiențele în zbor, dar accidentul de automobil în care și-a pierdut viața aviatorul care urma să-l piloteze a pus capăt străduințelor, iar aparatul acesta cu aripi mari și fuzelaj tubular n-a mai zburat niciodată.

Primele „hidroaeroplane" românești

Inspirat de la un hidroglisor văzut în portul Alger, Ion Paulat, fost mecanic-șef pe vasul «Turnu-Severin», își imaginează hidroaeroplanul.

În timpul liber, Paulat studiază zborul păsărilor marine, iar pentru a găsi forma ce trebuia s-o aibă aripa, creează încă în anul 1908 un fel de tunel aerodinamic. După doi ani de studii și cercetări, avînd întocmite planurile hidroaeroplanului său, Paulat solicită Serviciului maritim român ajutorul financiar necesar realizării aparatului. Neprimind decît promisiuni, Paulat, cu economiile agonisite în timp de 18 ani, își începe la data de 11 februarie 1911 realizarea hidroaeroplanului său amfibiu.

Pentru a-l ajuta, Aurel Vlaicu a intervenit la Ministerul de Război, dar suma promisă pentru cumpărarea celor două motoare necesare aparatului, Paulat nu a primit-o niciodată, fiind obligat să recurgă la împrumuturi spre a-și cumpăra un motor din Düsseldorf (Germania).

Fuzelajul, pe care se montau motoarele și care conținea și postul de pilotaj, forma chiar corpul de plutire, care era echipat și cu roți ce se puteau escamota, aparatul putînd a-și lua zborul sau coborî atît pe apă, cît și pe uscat.

În ziua de 6 noiembrie 1911, la Galați, I. Paulat a reușit să execute cîteva salturi, deși aparatul nu avea decît un singur motor și nu două, cum prevedea proiectul inițial. Menționăm că primul zbor cu un hidroavion s-a executat de către Henry Fabre în ziua de 28 martie 1910 pe lacul Berre, din apropierea orașului Marsilia (Franța), și că hidroavionul-amfibiu al lui Ion Paulat a fost printre primele din lume și primul aparat de acest gen care a zburat în România.

Luptînd cu nepăsarea autorităților și cu mari greutăți materiale, Paulat trebuie să recurgă la subscripții publice

și la serbări populare, dar nici prin aceste mijloace nu-și poate procura suma necesară construirii aparatului. Atunci se hotărăște să construiască un aeroplan pe care să-l echipeze cu motorul luat de la hidroavion și, prin zborurile care în acel timp stîrneau curiozitate și interesul publicului, să cîștige banii necesari terminării hidroavionului său.

Aeroplanul său monoplan îl termină în aprilie 1912 și execută cu el mai multe zboruri de peste 100 m lungime, la 3—4 m înălțime.

În ziua de 6 iunie 1912, zburînd de la Galați spre satul Bărboși, o pană de motor îl silește să aterizeze și se rănește ușor. În anii 1912—1913 este mobilizat, iar la întoarcere își găsește aparatul și hangarul deteriorate. Lipsit de mijloace materiale, nu și-a mai putut continua lucrările, dar, din dragoste pentru aviație, Paulat înființează Asociația aeronautică romînă «Aurel Vlaicu»; tot din inițiativa sa s-a ridicat la Binținți, lîngă casa natală a lui A. Vlaicu, bustul marelui nostru zburător.

De atunci, în patria noastră nu s-a mai realizat nici un hidroavion pînă în anul 1925, cînd ing. Radu Stoika construiește tot un aparat de acest tip, denumit «Getta», care și-a făcut zborurile de încercare la Constanța.

Stabiloplanul

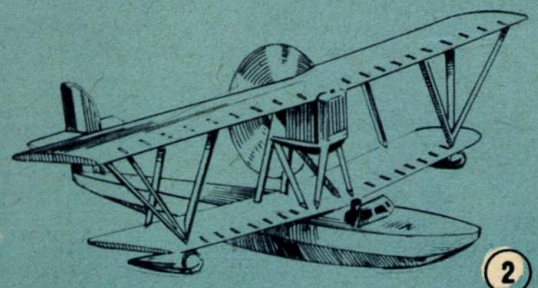
Filip Mihail, un mecanic cu o minte ageră și inventivă, își propune să realizeze un mic avion pentru sport și turism, cît mai simplu, cît mai economic și care să prezinte maximum de siguranță în zbor. După ani de lucru, cercetări și experiențe cu modele reduse, realizează un aparat numit «Stabiloplan tip IV». Și el încearcă în zadar să obțină sprijinul material de la autorități, cu toate că aparatul său avea o formulă nouă, unică în lume prin construcția sa și cu toate că aeromodelul său demonstrase calități excepționale.

După opt ani de intervenții și cereri i se aprobă să organizeze o loterie prin care obține banii necesari realizării invenției sale. Ajutat de ing. Cristea Constantinescu, Filip Mihail, după o muncă minuțioasă de încă doi ani, își termină «Stabiloplanul».

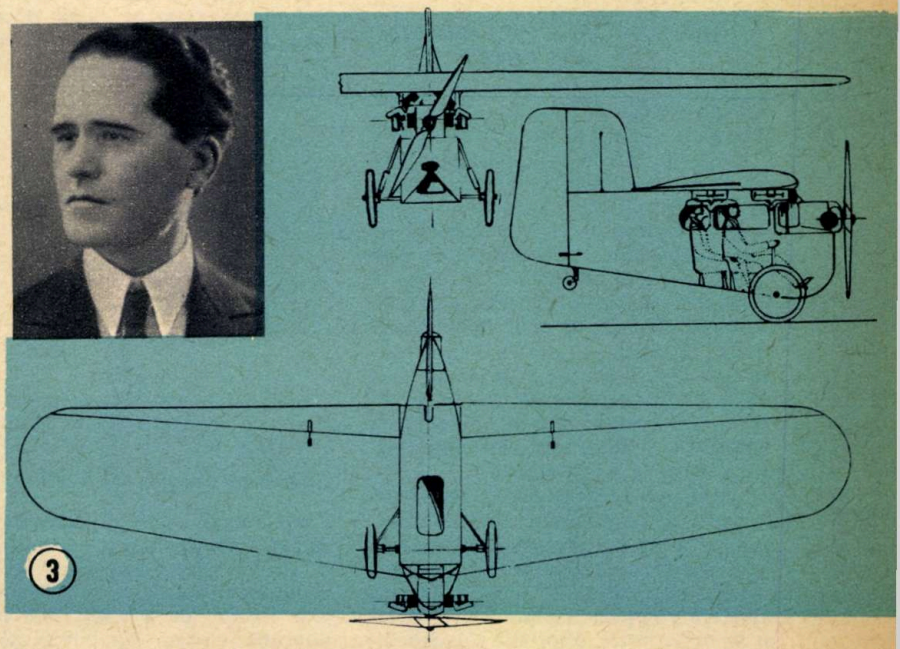
① Avioplanul „Goliescu"

② Hidroavionul „Getta" construit de Radu Stoika

③ Avioneta „Stabiloplan" în medalion Filip Mihail



2



3

Aeroplanul „Brumărescu

Era în epoca în care mulți inventatori și tehnicieni visau să realizeze o mașină de zburat mai bună și mai ales mai sigură, dar puțini dintre ei au avut voința și perseverența necesare pentru a-și realiza aparatele lor. În acest timp, inventatorul Dumitru (Tache) Brumărescu își termină planurile avionului și în 1909 obține pentru el un brevet romînesc și face experiențe de zbor cu un aeromodel.

Ca toți ceilalți, și el a trebuit să ducă o luptă acerbă pentru a-și procura suma necesară realizării în mărime adevărată a avionului său. Ajutat de cîțiva entuziaști ai aviației și de Sindicatul ziariștilor, pleacă la Paris să învețe pilotajul. Acolo, în anul 1910 a avut loc primul salon al aviației, la care au fost prezentate 12 avioane. Dintre acestea două erau românești, avionul cu reacție al lui H. Coandă și aeromodelul lui Brumărescu.

Printr-o colectă publică, Brumărescu reușește să obțină banii necesari, își realizează avionul și-și cumpără motorul din Franța. În luna mai 1911, Brumărescu încearcă pentru prima dată aeroplanul său, tot pe cîmpia Cotrocenilor, dar de la primul zbor se accidentează și-și strică aparatul, pe care, din lipsă de mijloace, nu-l mai poate reface.

In ziua de 22 noiembrie 1933, avînd la postul de pilotaj pe șeful pilot Ion Culuri, care voia să verifice cum se comportă aparatul în rulaj pe sol, «Stabiloplanul» este încercat în zbor și dă rezultate foarte bune. După atingerea înălțimii de 200 m și executarea unui tur de pistă regulamentar, aparatul a aterizat impecabil. Prin curajul și încrederea în forțele lor, Filip Mihail și Ion Culuri au demonstrat că «Stabiloplanul» zboară, și încă foarte bine. Mulțumită acestui fapt, «Stabiloplanul» a continuat apoi să zboare la multe mitinguri din țara noastră. Pentru zborul său sigur și evoluțiile lui frumoase, aparatul a fost mult admirat. Din păcate, visul lui Filip Mihail ca această avionetă să se fabrice în serie nu s-a realizat.

Istoria aviației românești arată cît de numeroși au fost fiii patriei noastre care s-au străduit să-și făurească aripi și să zboare și cu ce sacrificii au făcut-o.

Poporul romîn și-a adus din plin contribuția sa la dezlegarea tainei zborului mecanic, începuturile aviației noastre confundîndu-se cu începuturile aviației mondiale.

Materiale plastice pentru fabricat farfurii care nu se sparg. Rășini sintetice pentru emailuri care nu se zgîrie. Rășini adezive care produc o excelentă legătură într-o mare varietate de materiale. Rășini capabile să sporească de multe ori rezistența hîrtiei în stare umedă. Rășini care împiedică contracția țesăturilor textile.

În compoziția tuturor acestora intră melamina, o substanță chimică organică, care capătă o importanță din ce în ce mai mare în tehnica modernă.

O experiență care l-a dezamăgit pe Justus Liebig

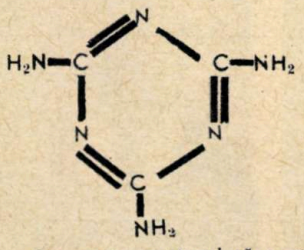
În prima jumătate a secolului trecut, renumitul chimist german Justus Liebig descoperea rolul îngrășămintelor chimice în dezvoltarea plantelor, punînd astfel bazele unei științe noi — agrochimia. Chimistul german prepara diverse substanțe cu conținut de azot și verifica apoi efectul lor în creșterea plantelor. În cursul experiențelor sale, Liebig a obținut, în anul 1834, o substanță organică, un praf alb ca aspect, cu un bogat conținut de azot, care spera să fie deosebit de eficace ca îngrășămînt pentru plante. Liebig se hotărî să denumească substanța preparată de el — melamină.

Chimistul a constatat la melamină o serie de proprietăți foarte interesante: substanță deosebit de stabilă, care nu se descompune nici la temperaturi de peste 320°C și nu se aprinde, aproape complet insolubilă în benzină și în majoritatea celorlalți solvenți organici, însă ușor solubilă în apă.

Curînd, Liebig suferi o dezamăgire: melamina preparată de el nu avea nici un efect asupra dezvoltării plantelor și, deci, nu putea fi folosită ca îngrășămînt. De aceea, el abandonă studierea în continuare a acestei substanțe. Timp de aproximativ o sută de ani după aceea, melamina a rămas o simplă curiozitate de laborator. Iată însă că în 1935 se constată că melamina, prin condensare cu aldehida formică, formează o serie de rășini prețioase, care se pretează de minune la o mare varietate de întrebuințări.

Între altele au atras atenția deosebita stabilitate și lipsa de inflamabilitate a melaminei și substanțelor derivate din ea. Explicația acestor însușiri ale melaminei trebuia să se găsească în structura sa moleculară. Stabilirea structurii moleculare a melaminei a fost subiectul unor discuții îndelungate între oamenii de știință. De-abia în 1941, studiindu-se difracția razelor X prin melamină, s-a ajuns la concluzia că moleculele acestei substanțe conțin un nucleu asemănător cu al benzenului. Deosebirea față de nucleul benzenului constă în faptul că locul a 3 atomi alternativi de carbon este luat de 3 atomi de azot. Un astfel de nucleu poartă numele de triazină.

De aceea, denumirea științifică a melaminei, care pe lîngă nucleul de triazină conține în moleculele sale trei grupe amino-NH_2, este triaminotriazina.

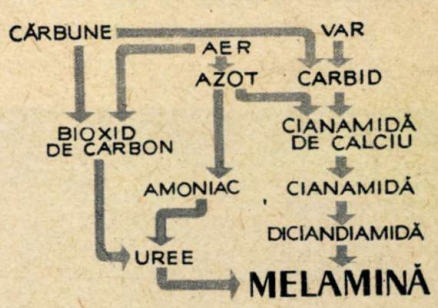


Structura moleculară a melaminei (triamino-triazina)

Cărbune + aer + var → melamină

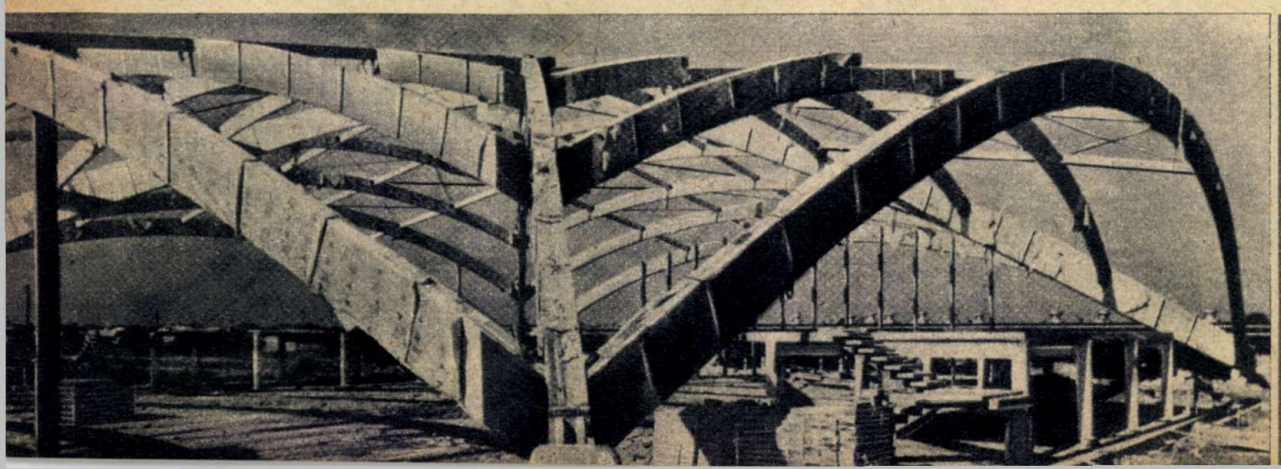
Melamina este în prezent obiectul cercetărilor permanente ale oamenilor de știință, care găsesc în ea numeroase posibilități prețioase de întrebuințare. Dar înainte de a vorbi mai în amănunțime despre întrebuințările melaminei, să facem cunoștință, pe scurt, și cu metodele principale de fabricare a acestei substanțe.

Există două metode principale. Una dintre ele pornește de la cianamida de calciu, care se transformă în cianamidă, apoi în diciandiamidă, ajungînd, în sfîrșit, la melamină. Cea de-a doua metodă pornește de la uree. La temperaturi și presiuni ridicate, ureea se transformă în melamină. *Schema de mai jos* arată obținerea melaminei prin cele două procedee, inclusiv fazele prin care se ajunge la cianamidă de calciu și uree pornindu-se de la cărbune, aer și piatră de var.



Piatra de var este arsă în cuptoare. Varul obținut este amestecat cu cărbune sub formă de cocs și antracit. Cu acest amestec se alimentează cuptorul electric cu arc în care se formează carbidul sau carbura de calciu, printr-o reacție ce are loc la 2 000—2 200°C.

Carbidul obținut este măcinat spre a fi transformat într-o pulbere fină. Cu această pulbere se alimentează cuptorul de cianamidă. În același cuptor se introduce și azot de mare puritate, cu care carbidul reacționează, formîndu-se cianamida de calciu. Reacția aceasta are loc la temperatura de circa 1 200°C. Cianamida de calciu formată este separată și transformată în cianamidă prin agitare cu apă. Hidroxidul de calciu care se formează concomitent se neutralizează cu un acid, ca, de exemplu, acid sulfuric sau acid carbonic. Cianamida este nestabilă și, în condițiile reacției, moleculele sale se unesc repede două cîte două



Construcție din grinzi lamelare stratificate lipite cu adeziv pe bază de melamină

elamina

Ing. RADU LUCESCU

(adică se dimerizează cum spun chimiştii), transformîndu-se în diciandiamidă.

Ultima operaţie, transformarea diciandiamidei în melamină este faza cea mai dificilă a procesului de producţie. Prin încălzire sub presiune, în prezenţă de amoniac, are loc o condensare a moleculelor de diciandiamidă care duce la formarea melaminei.

În prezent, cea mai mare cantitate de melamină în lume se produce prin această metodă. Cu toate acestea, în ultimul timp atenţia cercetătorilor a fost atrasă din ce în ce mai mult spre cea de-a doua metodă, care porneşte de la uree, metodă care, deşi implică temperaturi şi presiuni ridicate, este mult mai economică.

Această veselă nu este din porţelan

Privind vesela care este înfăţişată în fotografiile alăturate, ne putem închipui că ea este confecţionată din porţelan. Într-adevăr, asemănarea cu porţelanul este izbitoare. În realitate, această veselă este confecţionată dintr-un praf de presare alcătuit în cea mai mare parte din produsul de condensare al melaminei cu aldehida formică, adică din răşină de melamină. Această veselă poate fi — după dorinţa producătorului — lucioasă sau mată, translucidă sau opacă.

Puteţi pune într-o astfel de veselă alimente oricît de fierbinţi. Nu există nici un pericol ca materialul să se înmoaie sau ca alimentele să capete vreun gust sau miros străin.

Obiectele confecţionate din prafuri de presare melaminice au rezistenţă excelentă la apă, la produse chimice, la curent electric. Materialul este complet neinflamabil, aşa încît permite a se confecţiona din el chiar şi scrumiere

O nouă faţă a lemnului

Sîntem în interiorul unei locuinţe moderne. Observăm multe lucruri care ne încîntă ochiul: mobile de culoarea mahonului, pereţi tapetaţi cu gust, baia îmbrăcată în faianţă, bucătăria din metal emailat.

De fapt, multe dintre lucrurile frumoase pe care le vedem nu sînt confecţionate, în realitate, din materialul pe care-l bănuim, ci din diverse semifabricate din lemn (aa, de exemplu, plăci aglomerate din aşchii de lemn sau plăci din fibre lemnoase sau placaj), care au una din feţe acoperită cu hîrtie sau ţesătură textilă, impregnată cu răşină de melamină. Prin melaminare, aceste semifabricate de lemn capătă un deosebit efect decorativ, egalabil sau chiar superior multora din materialele decorative naturale mai scumpe. În plus, melaminarea face obiectele greu inflamabile şi creează posibilitatea unei întreţineri igienice deosebit de comode.

Dar melamina serveşte şi la producţia unui clei foarte util industriei lemnului. Cleiurile de melamină se folosesc cu succes la fabricarea placajelor rezistente la apă, la furniruiri, la lipirea plăcilor fibrolemnoase pe beton şi la asamblări de piese de mobilă.

În fotografia din josul paginii 22 puteţi observa o construcţie din lemn. Este o construcţie deosebit de solidă, care conţine grinzi de lemn cu grosimi de 20 pînă la 65 de centimetri şi lungimi ce pot atinge şi 20 de metri. Astfel de grinzi, care poartă numele de grinzi lamelare stratificate, se obţin din şipci relativ scurte şi subţiri, care se împreunează între ele cu ajutorul cleiului de melamină. Elementele de construcţii din lemn lamelar stratificat, obţinut cu ajutorul cleiului de melamină, nu prezintă fenomenul de umflare şi sînt deosebit de rezistente la foc.

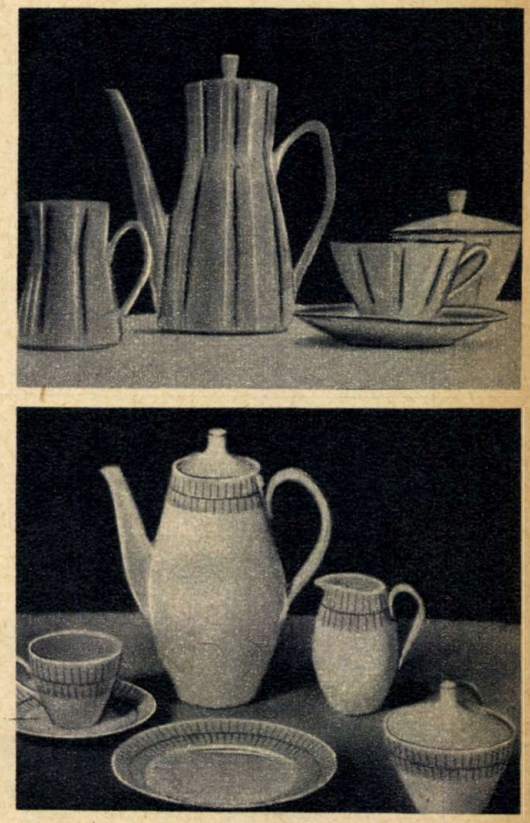
Faţa lemnului se schimbă avantajos şi prin aplicarea de lacuri pe bază de răşină de melamină. Aceste lacuri dau pelicule transparente, incolore, care nu se îngălbenesc în decursul timpului, au o duritate mare, adică nu se zgîrie, se usucă repede, aderă bine de lemn, au rezistenţă bună la uzură, la apă, la agenţi chimici şi permit o întreţinere uşoară.

Dacă lacul conţine şi pigmenţi diferit coloraţi, el devine email. Emailurile cu conţinut de răşini de melamină, singură sau împreună cu alte tipuri de răşini sintetice, sînt adesea folosite pentru finisarea unui mare număr de obiecte fie din lemn, fie din metal sau alte materiale: automobile, frigidere, maşini de spălat etc.

Curioasele transformări ale ţesăturilor textile prin impregnare cu melamină

Oamenii de ştiinţă au studiat efectele tratării ţesăturilor din mătase artificială, bumbac, fibre poliamidice şi din alte fibre naturale, artificiale şi sintetice. S-a constatat că răşina de melamină impregnată în fibre face ca ţesăturile să sufere o serie de transformări curioase, dar foarte preţioase.

Astfel, aceste ţesături nu se mai contractă prin udare (adică «nu mai intră la spălat»), devin impermeabile pentru apă, se şifonează şi se pătează mai greu, devin rezistente la uzură şi la foc etc.

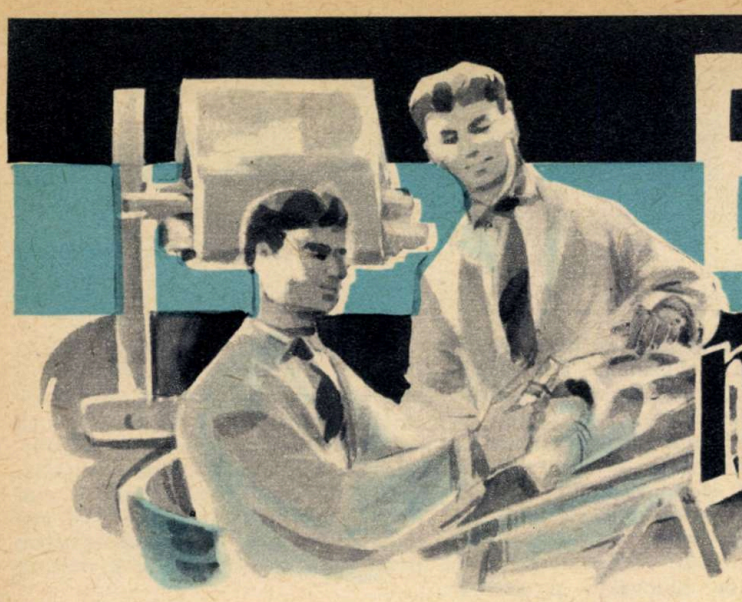


Veselă din răşină melaminoformaldehidică

*

Melamina va fi curînd unul dintre importantele produse ale industriei noastre chimice.

Un mare număr de ramuri industriale din ţara noastră vor dispune astfel de un material preţios, necesar pentru îmbunătăţirea calităţii produselor lor, pentru perfecţionări tehnologice, pentru crearea unui număr sporit de bunuri de consum.



ESTETICA mașinilor

ing. MIHAI PRIDVORNIC

Obiectele produse de oameni servesc unui anumit scop, pentru care au fost fabricate, dar în același timp trebuie să aibă și o formă frumoasă. Încă din epocile de civilizație primitivă omul a acordat o mare atenție legăturii între util și frumos. Acest lucru stimula interesul pentru obiecte cu forme reușite din punct de vedere estetic. De exemplu armele de luptă (scuturi, săbii etc.) erau frumos ornamentate, iar unele obiecte de uz curent (vase de ceramică, cupe de aur și argint) sînt considerate și astăzi, pentru frumusețea formei lor, veritabile opere de artă.

„Frumusețea mașinilor" este funcțională

Și în trecut, ca și în prezent, pentru crearea formelor frumoase, omul a găsit în natura sursa celei mai bogate inspirații. Aceasta deoarece exemplele din natură oferă cea mai mare simplitate a formelor și a mijloacelor folosite, precum și cele mai corecte forme în raport cu scopul și rezistența lor.

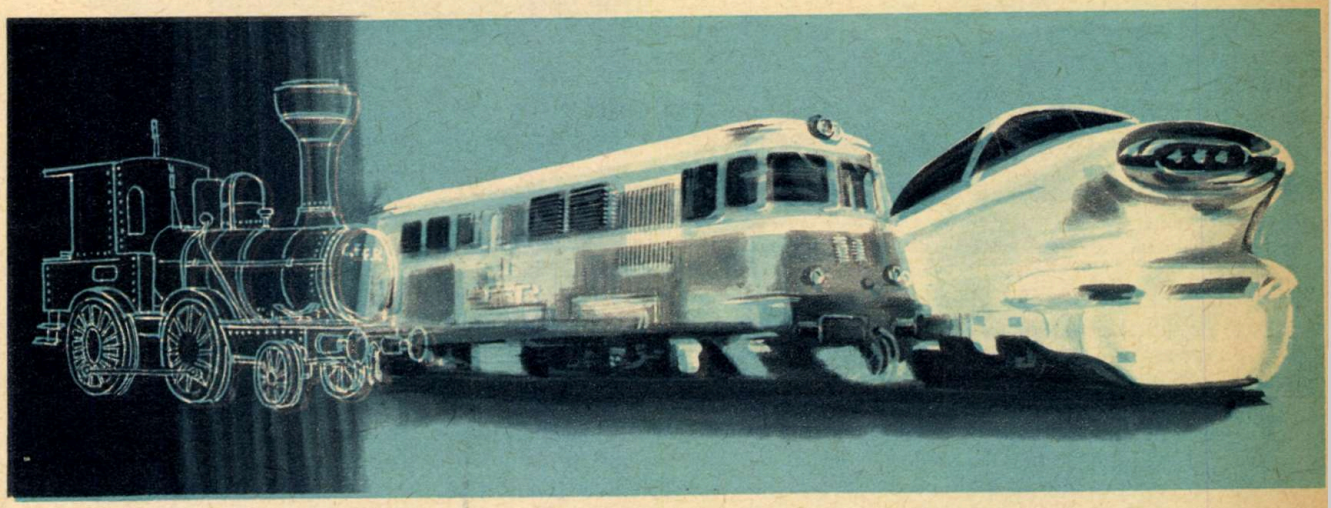
În tehnica modernă, prin folosirea exemplelor din natură pentru construcții de mașini s-a ajuns la forme raționale, corecte din punct de vedere tehnic și în același timp frumoase. Iată numai cîteva exemple: vapoarele care brăzdează apele fluviilor, mărilor și oceanelor au o formă care amintește de cea a peștilor, avioanele au o formă asemănătoare păsărilor, stîlpii care susțin cablurile electrice sînt solizi, de egală rezistență, care seamănă cu trunchiurile copacilor etc.

Posibilitatea de a imita natura este totuși limitată. Omul folosește în procesul de producție mijloace care de cele mai multe ori nu-și găsesc nici pe departe corespondent în natură. De asemenea, firea omenească nu se mulțumește numai cu o imitare lipsită de orice originalitate, ea simte nevoia de a crea ceva nou.

De multe ori, pentru a obține ceva frumos se încearcă imitarea unor exemple cunoscute. La început și în construcția mașinilor au fost preluate direct din arhitectură și din meșteșugăria artistică anumite forme ornamentale, care împodobeau diverse piese expuse vederii. Aceste ornamentații nu aveau nici o legătură cu funcționarea mașinilor și de multe ori ele împiedicau întreținerea în perfectă curățenie a mașinilor, ridicînd în același timp prețul de cost prin dificultățile de fabricație pe care le prezentau. În cele din urmă acest procedeu a fost abandonat, mașinile moderne avînd o linie simplă și elegantă. Diferitele mecanisme ale mașinilor nu se mai văd, fiind ascunse vederii prin capace netede confecționate din materiale metalice sau mase plastice colorate corespunzător. În locul mișcărilor vizibile a numeroase piese ale mașinilor, aspectul mașinii este de cele mai multe ori static.

Factorul estetic are — în construcția de mașini — și o importantă latură economică. Dintr-un grup de mașini de proveniențe diferite, dar cu aceeași utilizare și performanțe, mașina al cărei aspect exterior este mai plăcut și mai atrăgător găsește cel mai ușor cumpărător. În exploatare, muncitorul o preferă altor mașini, deoarece munca la ea îi pare mai plăcută. De asemenea, s-a constatat că lucrătorul care deservește o mașină cu un aspect plăcut, frumos o îngrijește cu un spirit de răspundere mai mare și este mai atent cu această mașină. Acest lucru este explicabil, deoarece senzațiile pe care le provoacă o realizare frumoasă ca aspect nu pot fi despărțite de sentimentul de grijă și de atenție față de acea realizare.

Crearea unor mașini cu aspect frumos și în același timp cu forme corecte din punct de vedere tehnic este sarcina de bază a proiectanților. Pentru obținerea unor astfel de mașini, în institutele de proiectări au luat ființă ateliere specializate în executarea de machete, care materializează, la scară redusă, schițele executate de proiectanți, dînd posibilitatea unui control amănunțit al formelor viitoarei mașini. Abia după aceea se trece la realizarea practică a prototipului mașinii și dacă acesta satisface toate condițiile, inclusiv cele de ordin estetic, se trece la fabricarea lui în serie.



O nouă profesiune

In multe țări (S.U.A., Anglia, Canada, R.F.G., R.D.G.) există școli speciale care pregătesc specialiști în estetica industrială. La Moscova există «Școala de artă industrială» cu o vechime de 140 de ani. O școală similară există și la Leningrad.

La proiectarea unei simple piese, a subansamblelor unei mașini sau a mașinii întregi trebuie să avem în vedere în principal 3 condiții:

— condiția de rezistență maximă cu consum minim de material;
— să fie simplă (deci ușor de executat, ieftină și ușor de manipulat);
— să aibă aspect plăcut, frumos.

Deci munca de proiectare în construcțiile de mașini este o muncă complexă, pentru care este necesar atît simțul tehnic al proiectantului cît și cel estetic.

De ani de zile, artiști proiectanți și chiar arhitecți iau parte la crearea noilor modele de automobile, mașini de cusut, televizoare, frigidere. În prezent, participarea acestora a devenit strict necesară și la proiectarea noilor modele de mașini-unelte, locomotive diesel, vagoane și chiar pupitre de comandă a instalațiilor de automatizare. Proiectantul artist este un specialist cu profil foarte larg, avînd o bună pregătire artistică și serioase cunoștințe tehnice. El poate să influențeze calitatea și aspectul exterior al producției industriale numai lucrînd în strînsă colaborare cu inginerul proiectant la rezolvarea concomitentă a tuturor problemelor tehnice, economice și estetice. Nu orice formă frumoasă se poate turna sau matrița după schița artistului, nu orice amplasare estetică a sutelor de piese ale unei mașini se dovedește și economică. Este necesară participarea artistului la proiectarea mașinilor în toate etapele, de la nașterea primei idei și pînă la apariția producției de masă.

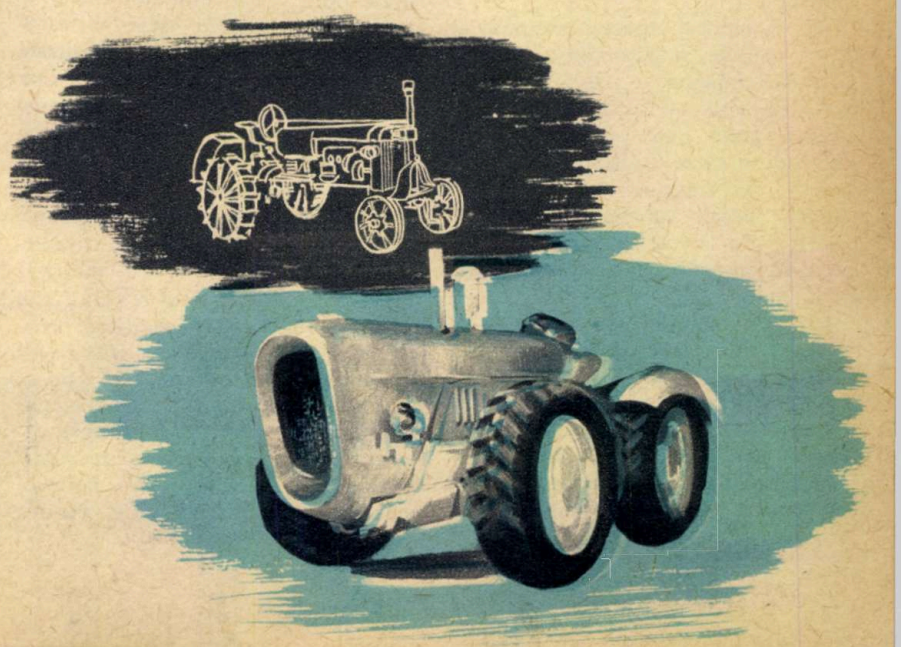
Un exemplu al rezultatelor colaborării dintre artist și inginer sînt elegantele nave sovietice cu aripi.

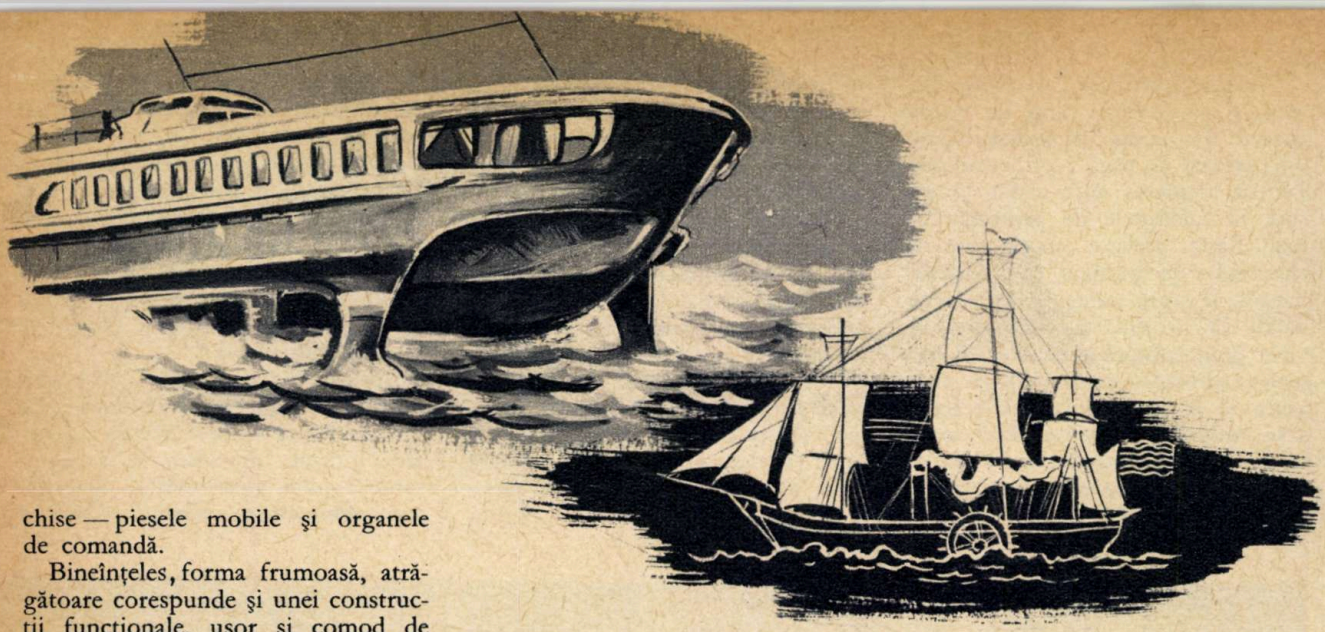
De curînd, un tînăr absolvent al școlii artistice industriale din Moscova și-a ales ca temă a proiectului de diplomă construcția unei mașini de prelucrat cu ultrasunete pentru metale dure.

Luînd parte la lucrările de proiectare chiar de la început în faza cînd se elabora forma principială a noii mașini, pe baza așa-numitei propuneri tehnice, artistul a făcut cîteva schițe, dintre care una a fost luată ca bază. Apoi a început lucrul pe modelul mașinii.

Tabloul de comandă a fost scos pe peretele din față al batiului, ceea ce este foarte comod pentru exploatare. Forma, dimensiunile și greutatea capului ultrasonic au determinat «arhitectura» mașinii. Capul a fost închis într-un înveliș aerodinamic cu manete avînd curburi line, comod de apucat.

În etapa următoare se definitivează formele tuturor pieselor și întregii mașini, se întocmesc desenele mașinii după model, se alege o culoare plăcută, atrăgătoare, odihnitoare a întregii mașini, pe fondul căreia se disting — vopsite în culori mai in-





chise — piesele mobile şi organele de comandă.

Bineînţeles, forma frumoasă, atrăgătoare corespunde şi unei construcţii funcţionale, uşor şi comod de utilizat.

„Canoane" de frumuseţe

Oare cum trebuie să arate o piesă sau o maşină pentru a putea fi considerată bună şi în acelaşi timp frumoasă?

Răspunsul la această întrebare este destul de dificil, deoarece nu se poate da o «reţetă» unică, care să fie universal valabilă. Există însă o serie de reguli ce trebuie respectate de către orice proiectant pentru a obţine piese corecte din punct de vedere tehnic şi estetice în acelaşi timp.

În primul rînd orice piesă trebuie să se potrivească şi să corespundă din punct de vedere arhitectonic, cu ansamblul pieselor alăturate. De exemplu: pentru piese turnate mari, de tip celular, se potrivesc cel mai bine piese auxiliare turnate de acelaşi fel, adică tot piese celulare, iar pentru piese principale cu racordări mari nu se potrivesc piese auxiliare avînd pereţi drepţi, cu colţuri sau muchii ascuţite, ci tot piese auxiliare cu racordări.

De asemenea, aspectul exterior al piesei trebuie să reprezinte, pe cît posibil, o imagine a complexului de fenomene care au loc în piesă. Dacă această piesă este puţin solicitată, este indicat să se tindă spre o formă care să dea impresia de construcţie uşoară; piesele solicitate la încovoiere trebuie să inspire, prin aspectul exterior, încrederea în rezistenţa lor la încovoiere.

În toate cazurile, este recomandabil să se tindă spre un aspect simplu şi sobru.

Respectarea acestor reguli determină un aspect exterior al piesei sau maşinii care constituie o imagine a fenomenelor care se produc în piesa sau maşina respectivă, avînd în felul acesta un aspect echilibrat şi prezentîndu-se ca un tot armonic şi organic.

La realizarea unor forme frumoase de piese şi maşini au contribuit într-o măsură foarte mare progresele tehnicii actuale. Au fost elaborate o serie de tehnologii de fabricaţie noi, au fost proiectate şi realizate utilaje moderne automatizate. De asemenea şi materialele noi elaborate (atît cele metalice cît şi cele nemetalice) din care se confecţionează maşinile moderne sînt mai ieftine şi se prelucrează mai bine, deci se pot obţine mai uşor şi mai economic forme frumoase.

Material şi maşină

Cînd uneltele primitive au pierdut treptat asemănarea cu sfărîmăturile întîmplătoare ale pietrei, ele au căpătat o formă specializată, care indica clar finalitatea.

În primele etape, posibilităţile omului de a prelucra materialele naturale fiind foarte limitate, acesta se străduia să utilizeze «semifabricate» naturale, de pildă pietre semipolizate în vastele ateliere ale naturii. Dar chiar în aceste vremuri, omul îşi împodobea uneltele primitive cu motive artistice. Acest obicei s-a perpetuat de-a lungul timpului pînă în zilele noastre. În epoca producţiei industriale, în epoca maşinismului, strungurile greoaie şi cu multiple imperfecţiuni din veacul XVIII aveau batiuri turnate, cu numeroase ornamente. Epoca noastră a scos la iveală posibilităţi nemaivăzute ale tehnicii construcţiei de maşini, noi tendinţe în utilizarea materialelor. Dispar ornamentele inutile, zecile de zorzoane eloxate sau nichelate, fără legătură cu destinaţia maşinii. La crearea noilor maşini, se acordă multă atenţie scoaterii în evidenţă a posibilităţilor estetice ale materialelor, se caută să se utilizeze cît mai bine frumuseţea fiecărui material. Într-adevăr, obţinerea fiecărui nou material artificial înseamnă descoperirea unei noi şi neobişnuite frumuseţi.

Preocuparea constructorilor de maşini este de-a îmbina numeroasele materiale naturale şi artificiale, astfel încît frumuseţea unui material să scoată în evidenţă şi să sublinieze frumuseţea altui material.

O dată cu dezvoltarea tehnicii, îmbunătăţirea calităţii producţiei şi apariţia unor noi modele, valoarea estetică a maşinilor pe care le utilizăm de mult scade rapid. De aceea, proiectanţii artişti trebuie să lucreze cu perspectivă şi — la crearea noilor tipuri de maşini — să ţină seama de modificarea calităţilor estetice ale respectivelor maşini, sub influenţa îmbunătăţirii tehnologiei şi dezvoltării gustului utilizatorilor.

Estetica automobilelor

În general, în construcţia maşinilor de transport şi în special a automobilelor se poate urmări mai uşor cum au evoluat forma acestor maşini, estetica lor, o dată cu evoluţia posibilităţilor tehnice.

La început automobilul nu avea forma aerodinamică de astăzi. Acest lucru nici nu era necesar dacă luăm în consideraţie vitezele mici pe care le putea dezvolta. La primele automobile se remarcă şi forma pronunţată verticală, care la vitezele cu care se circulă astăzi nu mai satisface condiţia de stabilitate, în afara aspectului inestetic.

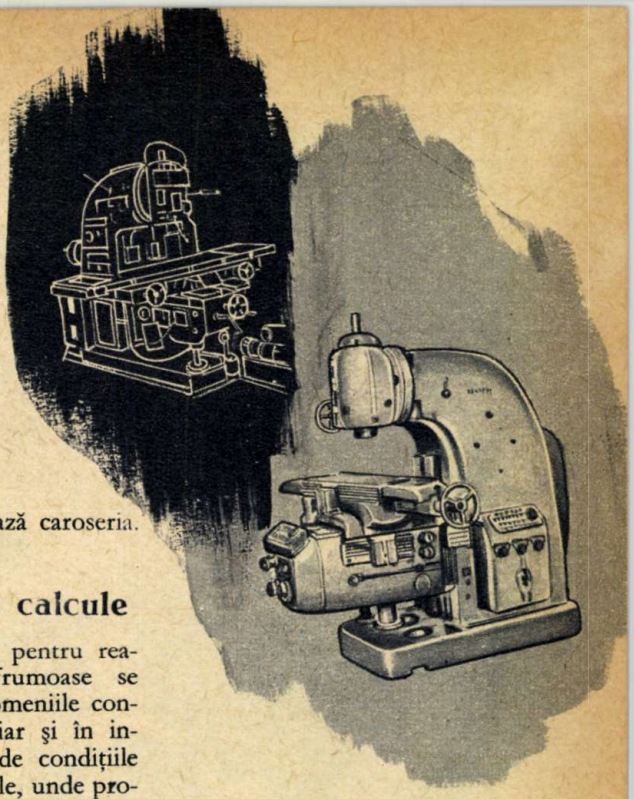
De asemenea, la aceste automobile ieşea în evidenţă o separare exage-

rată în elemente componente (aripile, farul, claxonul, suspensia, roţile de rezervă, bidoanele de ulei etc. nu mai sînt expuse azi vederii, maşinile moderne avînd un aspect unitar mult mai estetic). Această separare exagerată în elemente componente dădea automobilelor şi în general maşinilor de tot felul un aspect rudimentar.

În construcţia de automobile şi în general de mijloace de transport, o dată cu îmbunătăţirea caracteristicilor motoarelor a apărut şi necesitatea unei construcţii mai robuste, aerodinamice, cu mult mai frumoase.

În ultimul timp, estetica automobilelor este în centrul atenţiei generale, uzinele constructoare de automobile străduindu-se să fabrice automobile cît mai frumoase şi în acelaşi timp cu funcţionare şi întreţinere economică. Unele firme însă, în special americane, tind spre forme suprasaturate cu înzorzonări verticale, orizontale şi oblice, pentru a atrage mai mult atenţia cumpărătorilor. Aceste înzorzonări nu constituie elemente plăcute, atractive şi pe drept cuvînt ele nu sînt bine văzute, ci sînt mai mult elemente supărătoare decît elemente de înfrumuseţare, compromiţînd chiar aspectul sobru al automobilului respectiv.

Forma aerodinamică şi elegantă trebuie completată cu o vopsire frumoasă. Deci şi culoarea este un element estetic care nu trebuie neglijat. Alături de forma şi culoarea automobilului, aspectul neted, lucios al caroseriei este un alt element estetic. Este greşită părerea că luciul frumos pe care îl are caroseria automobilelor se datorează în exclusivitate unor vopsele de bună calitate. Fără îndoială că şi acestea aduc o importantă contribuţie, însă de cea mai mare importanţă aci este calitatea oţelului din care se confecţionează caroseria.



Estetică cu calcule

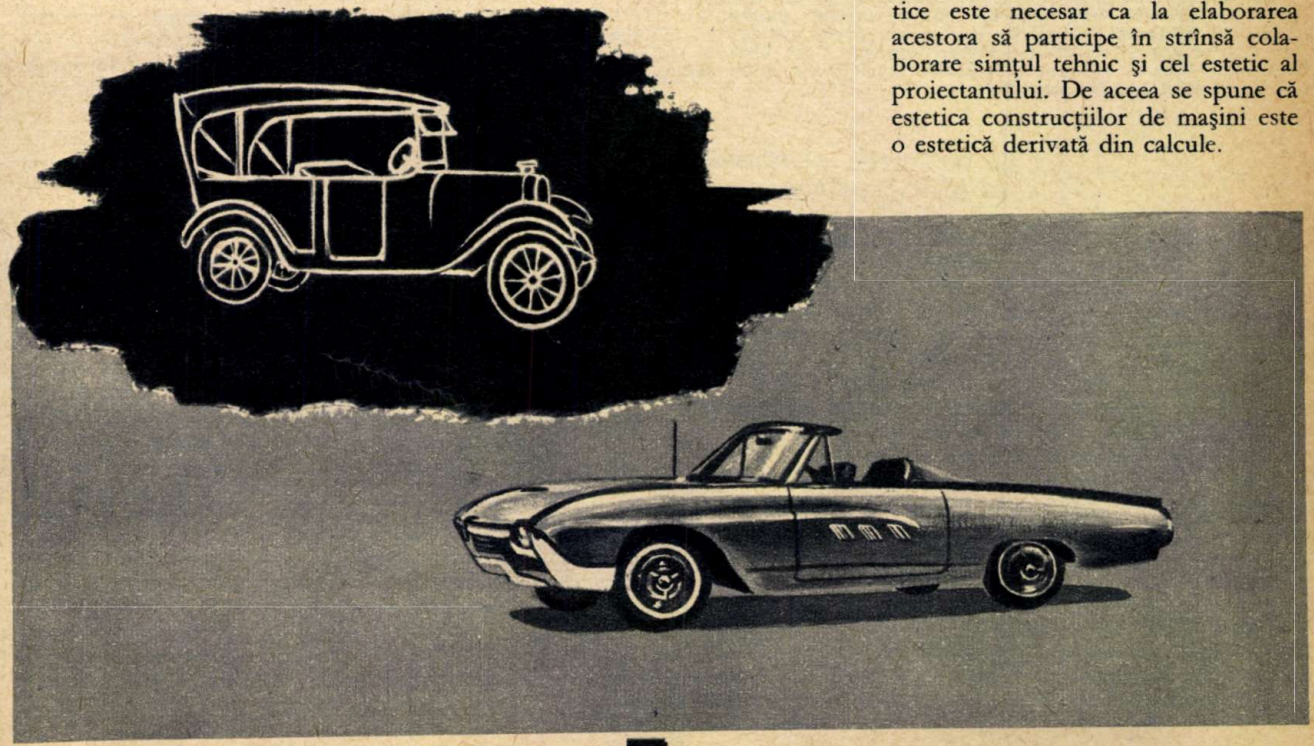
Evident, preocuparea pentru realizarea unor forme frumoase se poate vedea în toate domeniile construcţiei de maşini. Chiar şi în industria metalurgică, unde condiţiile de muncă sînt foarte grele, unde procesele tehnologice dictează în majoritatea cazurilor forma utilajelor şi agregatelor, proiectanţii se străduiesc ca aceste forme să fie şi plăcute la vedere.

Un deosebit interes pentru realizări estetice îl întîlnim în fabricarea bunurilor de larg consum. Aci grija pentru un aspect plăcut este prezentă de la fabricarea unui simplu fier de călcat pînă la fabricarea aparatelor de radio sau a combinelor muzicale.

În cazul bunurilor de larg consum se pot obţine forme estetice destul de uşor, fără a face concesii care să compromită calitatea funcţionării sau utilitatea aparatului sau maşinii respective.

Construcţiile marilor maşini şi agregate industriale nu permit astfel de concesii în favoarea esteticii. De aceea apare cu mult mai dificilă realizarea unor forme care să corespundă şi din punct de vedere estetic şi din punct de vedere tehnic.

Am arătat mai sus că pentru a obţine forme corecte din punct de vedere tehnic şi în acelaşi timp estetice este necesar ca la elaborarea acestora să participe în strînsă colaborare simţul tehnic şi cel estetic al proiectantului. De aceea se spune că estetica construcţiilor de maşini este o estetică derivată din calcule.



Ipoteze

Luna este cel mai apropiat corp cosmic de Pămînt și probabil ea va fi primul astru pe care va coborî un cosmonaut.

Asupra originii Lunii, precum și a modului în care s-a format relieful lunar există și în prezent numeroase ipoteze. Cititorii revistei își amintesc despre articolul «Planeta captată» publicat în nr. 4/1963. Prezentul material vine să prezinte și alte ipoteze care permit să se dea un răspuns la întrebări cum sînt: «Are Luna atmosferă?», «Din ce se compune suprafața Lunii?» sau «Cum au apărut mările și craterele lunare?»

O scoarță poroasă și slab radioactivă

Contrar observării de pe Pămînt — de unde Luna ne apare ca și cînd ar avea o suprafață luminoasă —, în realitate culoarea scoarței selenare este foarte închisă. Așa-numitele mări lunare care se observă ca niște pete întunecate sînt probabil formate din roci bazice și ultrabazice (mai închise la culoare decît cele bazice) și care pe Pămînt se găsesc la adîncimi de zeci de kilometri.

După unii autori se consideră că scoarța selenară ar avea diferite culori. Cauza acestui fenomen ciudat ar fi, după savantul sovietic A. Sabakov, praful colorat care ar acoperi suprafața selenară. Se consideră că acest praf ar conține compuși ai fierului (de culoare roșu-cafeniu), care se găsesc adesea în roci. Desigur, cu această părere nu sînt de acord mulți dintre astronomi. Așa, de pildă, astronomul sovietic N. Sitinska consideră că datorită «bombardamentului» meteoritic — asupra căruia vom reveni — pe suprafața Lunii se produc mici explozii, cu dezvoltarea unei temperaturi ridicate. Din această cauză se presupune că pe Lună nu există culori diferite, întrucît stratul poros produs prin milioanele de microexplozii amintite ar trebui să aibă o culoare închisă, asemănătoare crustei negre a meteoriților.

Există și alte păreri asupra scoarței lunare cum ar fi cele în legătură cu inexistența prafului pe ea. Astronomul american F. Whipple este de părere că pe Lună nu există un strat de praf, căci acesta se consolidează sub efectul ciocnirilor amintite și al acțiunii radiațiilor solare, formînd acea scoarță poroasă, fragilă și întunecată.

Întrucît nu are atmosferă, Luna nu este apărată de acțiunea radiației cosmice primare, care pătrunde în scoarța selenară pînă la 10—20 cm, producînd formarea tritiului (izotop radioactiv al hidrogenului). Ca urmare, rocile de la suprafață vor fi radioactive, dar, conform ipotezei americanului **S.F. Singer, suficient de slab pentru a nu avea un efect biologic periculos.**

Luna a fost ciocnită?

Există ipoteza după care, într-o epocă îndepărtată, pe suprafața Lunii s-a produs o puternică ciocnire. Aceasta a modificat direct o mare porțiune din emisfera vizibilă a Lunii. Numeroase creste radiale pleacă din zona centrală a ciocnirii mai ales în direcția sud-est; de asemenea, la suprafață apar o serie de brazde, care sînt vizibile pe fotografiile făcute în bune condiții.

Se poate spune că obiectul cosmic care a dat această lovitură formidabilă a venit din direcția nord-est, sub un unghi apreciabil față de verticală și că el, provocînd un orificiu adînc în Lună, a proiectat sub formă de evantai și la o mare distanță o parte din substanța sa proprie, precum și din substanța Lunii. Partea principală a acestei regiuni se întinde sub forma unui evantai semicircular de

asupra reliefului LUNII

RADU STAMATE

la marginea munților Carpați la est pînă la Plaron și la vest pînă la Iridum.

Viteza de rotație a suprafeței Lunii este de aprox. 1 kilometru pe secundă și, deoarece obiectul care a lovit Luna a dat împrăștieri în jurul a 1 000— 1 500 km de la punctul de contact, acest obiect trebuie să fi avut o viteză asemănătoare cu a suprafeței lunare. Acest obiect poate să fi ***fost un satelit Pămînt-Lună, și care ar fi avut un diametru de cca. 200 km.***

Bombardamentul meteoritic

În conformitate cu ipoteza sovieticului I. Levin, așa-numitele circuri lunare au fost produse de căderea unor meteoriți cu dimensiuni cum niciodată nu au căzut pe Pămînt. Unele cratere sînt formate anterior Mării Ploilor, după cum altele sînt posterioare. Cratere ca Aristillus și Autolycus, precum și altele care se găsesc în Marea Ploilor sînt de date mai recente. Aceste bombardamente formidabile asupra Lunii au avut loc probabil acum trei miliarde de ani, marcînd faza terminală de formare a Lunii, Pămîntului și chiar a sistemului solar.

A existat și ideea că mările lunare sînt formate în general din lavă solidificată, care a curs din interiorul Lunii. Această ipoteză s-a dovedit nefondată. Dacă lava se scurge pe o suprafață rece, ea începe să se solidifice și nu se poate admite ca ea să se răspîndească foarte departe, fără ca să formeze pereți terminali înalți. Luna a fost însă rece cînd s-au format mările, partea sa exterioară fiind totdeauna rece. Un calcul simplu ne arată aceasta. Energia de șoc pe gram de obiect care s-ar fi deplasat cu viteza de 2,38 km/s poate fi socotită la 2 800 de juli. Se știe că energia de 2 000 de juli pe gram este suficientă ca silicații să ajungă în stare de topire. Nici această presupunere nu este admisă, deoarece dacă obiectul cosmic care a căzut pe Lună și a format Marea Ploilor, cu un diametru de 200 km, ar fi repartizat pe întreaga suprafață lunară, el ar fi format un strat de acoperire de 110 m grosime. Iar dacă din greutatea sa 1% ar fi fost apă, aceasta ar fi fost suficientă să formeze un strat de apă de 3,9 m grosime. Dintre toate aceste presupuneri rămîne în vigoare aceea că un mare nor de praf ar fi putut răspîndi pe suprafața Lunii o materie foarte fină compusă din particule, praful fiind format de energia șocului. Aceasta corespunde și ideii savantului american Whipple. Se pare că craterele Teophfilus, situat în apropiere de marginea Mării de Nectar, și Piccolomini, s-au format mai tîrziu decît mările, la fel ca și alte cratere din apropierea altor mări. Aceste circuri s-au format cînd bombardamentul a încetat. Din diferite observații s-a tras concluzia că formarea Mării Serenității este anterioară Mării Ploilor, lipsa maselor muntoase în această mare arătînd că ea a avut o stare fluidă în epoca ciocnirilor. Folosind metode radioactive, aflăm că epoca cînd aceste mări au fost pentru ultima oară la o temperatură înaltă este cu 4,5 miliarde de ani în urmă. În concluzie, s-ar putea spune că suprafața Lunii a fost formată în cea mai mare parte în timpul unei perioade relativ scurte, probabil un milion de ani, prin puternice ciocniri care s-au produs cu 4,5 miliarde de ani în urmă.

Erupții lunare ?

Învățatul sovietic N. Kozîrev a semnalat în noiembrie 1958 o erupție de gaze în regiunea vîrfului central Alfons, spectrograma indicînd prezența bioxidului de carbon, prezență specifică cometelor. La 27 noiembrie 1963, această observație a fost obținută și la observatorul Lowel (Arizona). Nu s-a observat nici o modificare a acestui vîrf, asemănătoare modificării produse de o eruptie pe Pămînt.

Observarea unor cute mari, sinuoase, cu o înălțime de 100 m, largi de cîțiva kilometri și lungi de mai multe sute de kilometri, a dat naștere la diferite ipoteze pînă acum neprecizate asupra formării lor. O serie de lungi crăpături apar în diverse regiuni ale Lunii, originea lor fiind explicată fie prin erupții de gaze venind din interior, fie prin expansiunea progresivă a Lunii, sub influența temperaturii crescînde din interior. Marile văi n-au fost încă cercetate. Se crede că aceste văi au fost produse fie de un obiect care, conținînd fier-nichel, s-a deplasat cu mare viteză, săpînd suprafața Lunii, fie că ele sînt doar crăpături ale suprafeței Lunii.

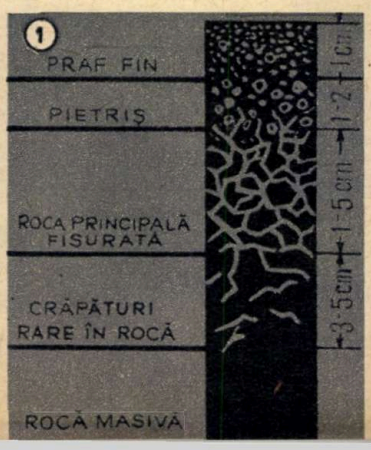
Lucrările care se vor mai face, din care o bună parte vor cădea în sarcina cosmonauților sosiți pe Lună, vor trebui să precizeze o serie de puncte încă neclare. Va trebui să se precizeze în viitor compoziția și caracteristicile fizice ale mărilor lunare. De asemenea, există ipoteza că la cîțiva metri sub suprafața Lunii s-ar găsi depozite uriașe de gheață, ipoteză care la prima vedere pare neverosimilă.

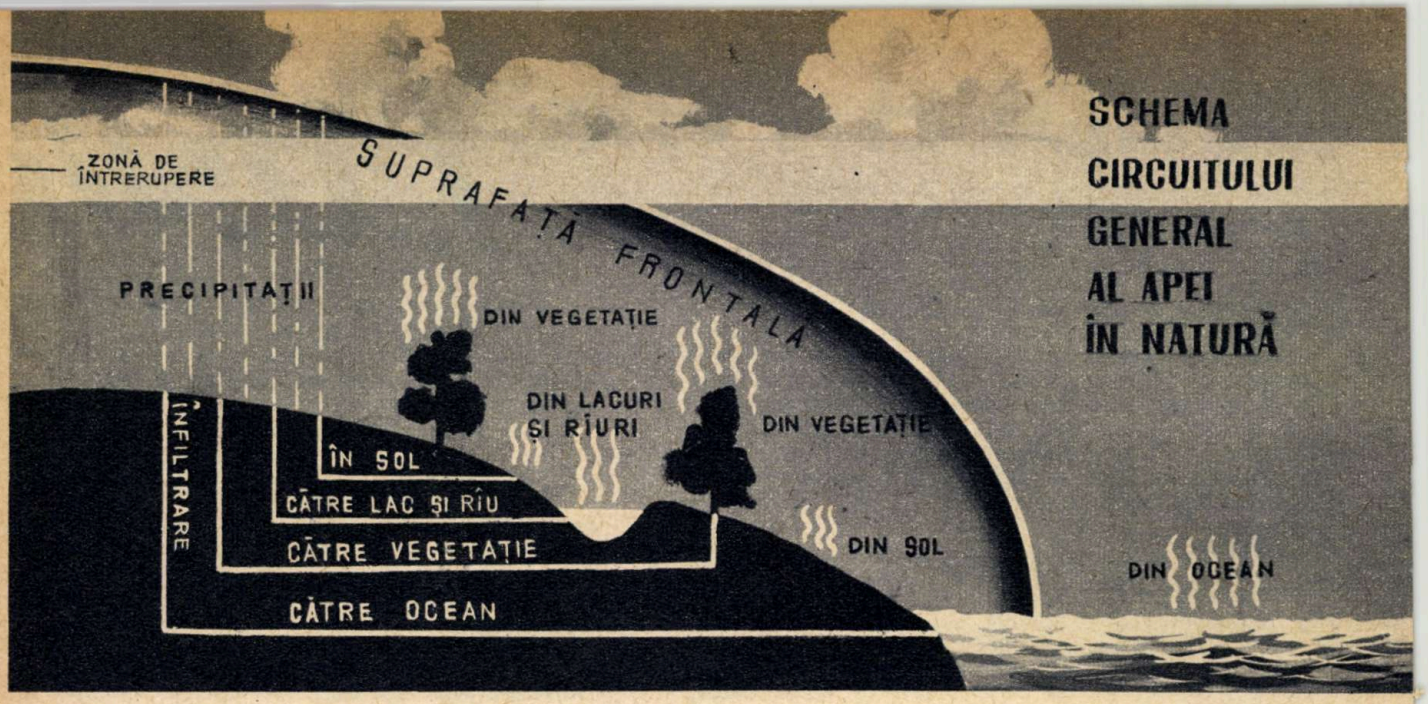
În adevăr, densitatea Lunii este mică, aceasta s-ar datora faptului că Luna conține săruri, cum ar fi alaunul, care, după cum se știe, conține mari cantități de apă de cristalizare. Căldura solară, pătrunzînd încet prin crăpăturile lunare, liberează apa, care va îngheța în timpul nopții lunare. Cu ajutorul unor mașini de calcul electronice s-a stabilit, potrivit acestei ipoteze, că miliarde de tone de gheață s-ar găsi la cîțiva metri sub suprafața Lunii. Dacă ar fi așa, atunci cei sosiți pe Lună cu ajutorul sodei caustice ar putea pune în libertate mari cantități de hidrogen, ale cărui benzi de absorbție au fost observate la 3 februarie 1963. De asemenea, erupția de gaze semnalată de Kozîrev ar ***putea arăta că în subsolul lunar se găsește petrol. Dacă*** *aceasta s-ar dovedi real, cu ajutorul petrochimiei s-ar naște surse de energie, precum și de alimentație pentru viitorii cosmonauți de pe Lună. Tot în sarcina cosmonauticii va cădea — probabil — și măsurarea radioactivității solului selenar, a interiorului subsolului lunar, precum și a intensității razelor cosmice la suprafața Lunii.*

① O schemă probabilă a repartiției substanței la suprafața scoarței lunare.

② Craterul selenar Triesnecker situat la marginea de sud a golfului central (Sinus Medii).

③ Poate apărea un crater prin căderea unui meteorit mare? Se pare că da. Craterul meteoritic cu diametrul de 2 km din Arizona a apărut ca urmare a căderii unui meteorit cu o greutate de cca. 2 milioane de tone!





SCHEMA CIRCUITULUI GENERAL AL APEI ÎN NATURĂ

VEȘNICUL CIRCUIT AL APEI

CONSTANTIN DONCIU
cercetător I.M.C.

Ploile aduc pămîntului cantități enorme de apă. Anual, pe planeta noastră cade o cantitate uriașă de apă din precipitații, care se evaluează la cifra de 5186 × 10⁸ mc, adică acest număr urmat de unsprezece zerouri.

Din observațiile făcute timp de sute de ani a rezultat că nivelul mărilor nu s-a schimbat în mod simțitor, iar uscatul nu este inundat decît pe suprafețe restrînse și în mod temporar; dimpotrivă, pe regiuni întinse ale globului se simte lipsa apei în tot cursul anului sau numai în unele anotimpuri.

Care sînt cauzele ce determină faptul că mările și oceanele nu seacă, că fluviile și rîurile au în general un debit constant, că în anumite zone ale Pămîntului precipitațiile sînt cam aceleași, că pe planeta noastră există poli ai umidității și poli ai uscăciunii?

Circuitul apei se înfrățește cu al aerului

Înainte de a pătrunde în taina circuitului apei în natură, este necesar să amintim că această uriașă mișcare este determinată în primul rînd de imensa energie primită de la astrul sistemului nostru planetar. Datorită acestei energii au loc evaporarea, mișcarea maselor de aer în atmosferă, formarea curenților, care duc norii dintr-o parte într-alta a suprafeței Pămîntului.

La început vaporii de apă se împrăștie în aerul înconjurător prin difuzie și turbulență; apoi sînt duși de vînturi la sute și mii de kilometri în jurul Pămîntului, iar de curenții ascendenți pînă la limita superioară a troposferei (cca. 18 km înălțime în regiunile ecuatoriale, 10—11 km la latitudinile mijlocii și circa 8 km în regiunile polare). În orice zonă a troposferei, aerul conține anumite cantități de vapori de apă, care variază de la «urme» pînă la maximum 4% din volum.

Capacitatea aerului pentru vaporii de apă crește proporțional cu temperatura. Cînd aerul conține o cantitate maximă de vapori, se spune că el este «saturat» (de exemplu, la temperatura de 0°C, aerul devine saturat atunci cînd conține 4,81 g/m³, pe cînd la 30°C numai atunci cînd conține 30,38 g/m³).

Saturația se produce numai cînd aerul umed se răcește; ea constituie o fază momentană, în care vaporii se găsesc în cantitate maximă pentru temperatura respectivă. Dacă temperatura continuă să scadă, capacitatea aerului pentru vapori se micșorează, iar plusul de vapori se condensează pe corpurile apropiate sau în jurul nucleelor de condensare (particule de praf, fum, săruri ș.a.) prezente întotdeauna în troposferă.

Răcirile puternice și norii groși, din care cad precipitații bogate, se produc numai cînd masele de aer sînt nevoite să se ridice pînă la înălțimi mari, deoarece — trecînd la presiuni din ce în ce mai mici — se destind și se răcesc puternic.

Încălzirea puternică a maselor de aer instabile la contact cu solul în mijlocul zilelor de vară (iar în regiunile ecuatoriale în tot cursul anului) determină producerea curenților ascendenți, care duc aceste mase pînă la înălțimi de 5—8 km. Prin destindere, temperatura acestora scade cu cîteva zeci de grade, iar din condensarea vaporilor iau naștere norii uriași în interiorul cărora temperatura scade mult sub 0°C; în aceste condiții termice, alături de picăturile de apă, se formează și cristale de gheață. Precipitațiile care iau naștere în acest mod sînt numite de meteorologi «averse de instabilitate».

Alt gen de precipitații sînt cele de «relief», care se formează datorită pantelor de munți ce se află în bătaia vîntului. În aceste condiții, aerul este forțat să se urce și să se răcească puternic, formîndu-se norii care dau «precipitațiile de relief».

Mișcări ascendente asemănătoare execută și masele de aer cald, care sînt nevoite să se urce deasupra aerului rece arctic și polar și, de asemenea, de-a lungul fronturilor atmosferice ce brăzdează troposfera, la latitudinile mijlocii și subpolare. Precipitațiile ce rezultă în acest caz se numesc «precipitații frontale».

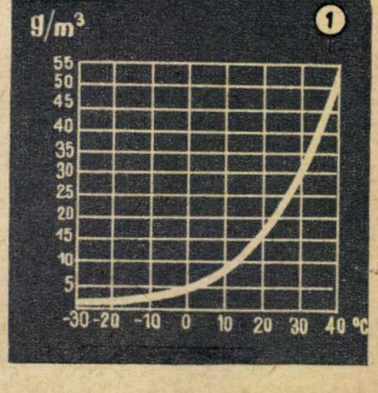
Precipitațiile readuc Pămîntului apa plecată prin evaporare, încheind ciclul apei în atmosferă: evaporare → condensare → precipitații. Acest circuit este complex și se identifică cu circulația generală a aerului în troposferă. Energia necesară circuitului este dată de soare, iar forțele care dirijează mișcările sînt: gravi-

① Variația cantității maxime de vapori de apă în g/m³ aer

② Schița norului de precipitații

③ Circulația generală a aerului și a apei în troposferă:

④ Nor cumuloninbus



tatea, gradientul baric, forța Coriolis (produsă de rotația Pămîntului) și frecarea.

Fronturile atmosferice

Ceea ce pune în mișcare acest imens mecanism este încălzirea diferențiată a suprafeței Pămîntului și a maselor de aer în contact cu ea. La ecuator încălzirea este «puternică», la latitudinile mijlocii — «temperată» și cu totul «redusă» în regiunile polare. Contrastul termic creează diferențieri ale presiunii atmosferice, care pun aerul în mișcare în sens orizontal (vînt). O dată cu aerul, vîntul antrenează și vaporii de apă.

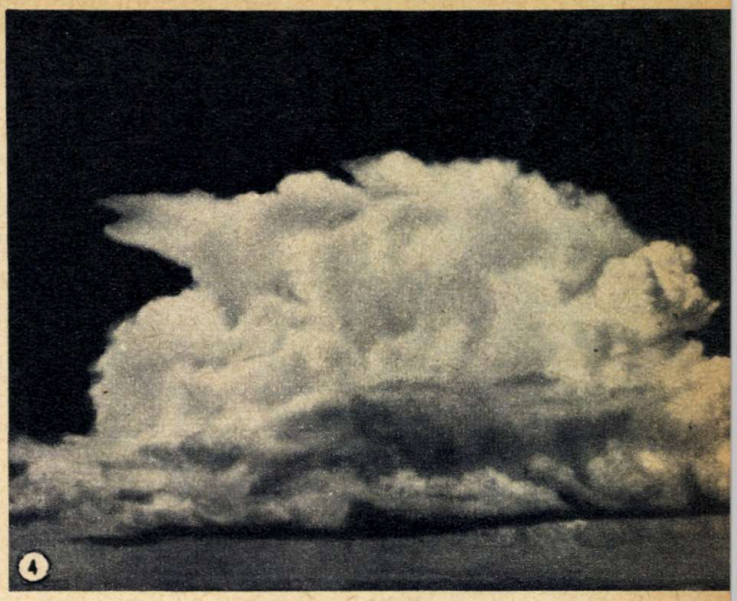
În regiunile ecuatoriale, aerul umed, puternic încălzit ziua lîngă sol, se ridică pe mulți kilometri, iar aici, răcindu-se puternic, duce la formarea norilor convectivi uriași, numiți cumuloninbus, care dau bogate precipitații. Continuîndu-și drumul, aerul ecuatorial se revarsă de la înălțime către regiunile tropicale, rezultînd vînturile contraalizee. Rotația Pămîntului, dînd naștere forței Coriolis, abate aerul către dreapta în emisfera nordică, căpătînd direcția de la sud la vest, apoi în dreptul tropicelor — de la vest (aceeași cu direcția de rotire a Pămîntului). Din această cauză, masele de aer sînt reținute și îngrămădite în regiunile tropicale, unde se formează rîuri anticiclonice. În interiorul acestora, masele coboară către suprafața Pămîntului, se comprimă, se încălzesc, devenind din ce în ce mai uscate. Aceasta este explicația existenței pustiurilor în regiunile tropicale.

Din brîurile anticiclonice tropicale, în apropierea suprafeței globului terestru, aerul este pompat către regiunile ecuatoriale (ca vînturi alizee de nord-est, în emisfera de nord), cît și către regiunile polare (ca vînturile de sud-vest și vest, de asemenea în emisfera nordică).

În drumul lor peste latitudinile mijlocii, masele de aer tropical întîlnesc pe cele polare, care au densitate mai mare. Din interacțiunea între aceste mase de aer iau naștere «fronturile atmosferice». Acestea au forma unor imense unde, de-a lungul cărora aerul rece intră în formă de pană sub aerul cald, silit întotdeauna să se ridice, să se destindă și să se răcească (în altitudine), determinînd formarea norilor și precipitațiilor frontale.

Mergînd mai departe, spre nord, pe la mare înălțime, aerul — tropical la origine — ajunge în regiunile polare, unde intră în componența calotelor polare de mare presiune. Aici se transformă în aer arctic sau polar și apoi pornește cu aceste noi proprietăți către latitudinile mijlocii și joase, spre a se întîlni, de-a lungul fronturilor atmosferice, cu aer tropical proaspăt.

Pe scară mai restrînsă, încălzirea deosebită a continentelor față de apa mărilor (primele fiind mai calde vara și mai reci iarna) dă naștere musonilor. Musonii de vară — care circulă de la mare spre uscat — aduc aer umed și precipitații în general bogate (ploi musonice), pe cînd musonii de iarnă (dinspre continente către mări) aduc de obicei aer uscat și secetă.



Polii umidității și ai uscăciunii

Zonalitatea ploilor și a secetelor este determinată de circulația generală a aerului în troposferă.

Enorma energie calorică primită de la Soare de către regiunile ecuatoriale determină în fiecare zi puternici curenți ascendenți, uriași nori cumuloninbus, care dau bogate precipitații. În numeroase regiuni ce se înlănțuie în zona ecuatorială, cantitățile de apă provenite din ploi totalizează anual peste 3 000 mm, iar în munți — unde mișcările ascendente și ploile sînt intensificate — ajung pînă la 4 000—5 000 mm. Aceasta înseamnă că pe fiecare metru pătrat cade anual un strat de apă gros de 4—5 m. În zona specifică musonilor, în ținuturile limitrofe ale golfului Bengal (sudul Asiei), cantitățile anuale depășesc local 5 000 mm; cea mai mare dintre ele a atins 12 700 mm la Cherapundji (la poalele Munților Himalaia). Pe bună dreptate această localitate a fost socotită ca polul umidității, adică regiunea de pe glob în care cad cele mai multe precipitații.

De o parte și de alta a regiunilor ecuatoriale, cu ploi bogate, în jurul tropicelor, se situează zonele cele mai uscate — pustiurile. Factorul determinant al acestora este încălzirea puternică a maselor de aer din interiorul anticiclonilor tropicali. Această încălzire dinamică (prin compresiune) creează în regiunile calde-tropicale zonele cu cele mai puține precipitații (cu mult sub cantitățile reduse ce cad în regiunile polare). În interiorul pustiurilor, ploaia este un fenomen cu totul rar, iar cantitățile anuale de apă de-abia ating cîteva zeci de milimetri. Printre pustiurile existente pe planeta noastră, desigur că cele mai cunoscute sînt pustiul Sahara și pustiul Gobi. Dar să nu credeți cumva că polii uscăciunii se află aici. Cercetări mai recente au arătat că cele mai puține precipitații cad la Antofagasta (1 mm), localitate situată în Chile (America de Sud), și Wadi-Halfa din nordul Sudanului (Africa), unde a fost înregistrat numai 1 mm de precipitații pe metru pătrat în timp de 3 ani.

Pe cînd ploaie artificială ?

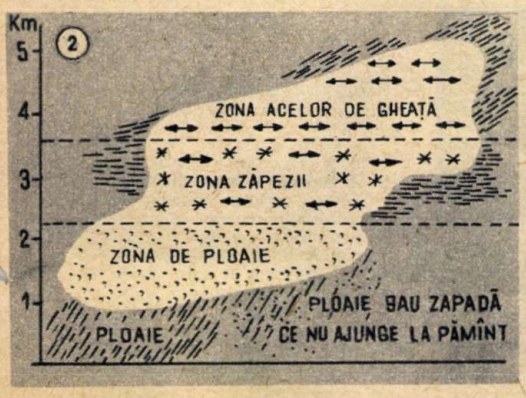
Felul în care se desfășoară viața pe Pămînt se datorește circuitului apei în natură. Fără apă viața nu ar fi fost posibilă; în general, peste 2/3 din greutatea corpului la animale și la plantele verzi o formează apa, iar consumul de apă în timpul vieții lor atinge cantități enorme.

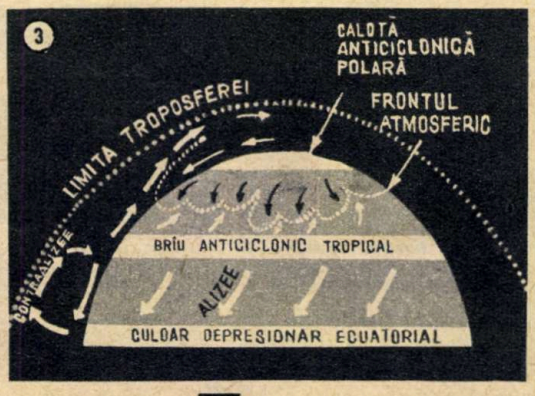
Lupta cu seceta este o problemă ce a preocupat pe oameni din cele mai vechi timpuri. Sînt cunoscute canalele de irigație din timpul antichității, ale căror urme se mai văd și astăzi. În epoca noastră, această luptă se duce cu mijloace moderne, folosindu-se pentru aceasta cuceririle științei și tehnicii. Numeroase proiecte prevăd irigarea Saharei, a pustiurilor din Asia etc. Se înalță baraje care regularizează debitul rîurilor și creează mări artificiale, ale căror ape fac să rodească pămîntul pe timp de secetă. Dar, în afară de aceste metode, oamenii de știință elaborează mijloace de provocare a ploii artificiale.

Există cazuri cînd în atmosferă sînt create mai multe dintre condițiile cerute de producerea ploii, de exemplu, nori groși formați din picături de apă, avînd anumite zone cu picături în stare de suprarăcire. Pentru declanșarea ploii lipsesc însă particulele solide, care înlesnesc formarea marilor picături ce ajung pînă la pămînt. Dezlănțuirea ploilor din acești nori a putut fi realizată experimental «însămînțînd» norii din avion sau prin bombardament cu gheață pulverizată, zăpadă carbonică sau cu iodură de argint.

Pentru a produce o ploaie artificială echivalentă cu cea produsă în mod obișnuit de natură, este necesară o energie uriașă care ar putea fi folosită de om în alte scopuri. Deci nu este economic să se încerce provocarea ploii «din senin».

Astăzi experiențele continuă în scopul găsirii condițiilor cît mai puțin costisitoare în vederea extinderii ploii artificiale pe cît mai mari suprafețe, în special pe acelea îndepărtate de sursele de apă.





Adăposturi moderne pentru plantele legumicole

Conf. univ. BUJOR MĂNESCU
candidat în științe

Aprovizionarea eșalonată a populației în tot timpul anului cu legume proaspete este condiționată în măsură mare de existența serelor și răsadnițelor. În acest scop, eforturile specialiștilor care activează în domeniul legumiculturii sînt concretizate în construcția unor noi tipuri, moderne, de răsadnițe și sere dintre care cîteva vă vom prezenta în materialul de față.

Răsadnițe simple și mecanizate

Modul de cultură, diversitatea plantelor legumicole și cerințele lor biologice diferite au impus o oarecare diversitate a tipurilor de răsadnițe.

Un tip de răsadniță, cu perspective de a fi răspîndite în producție, pentru producerea răsadurilor este cel cu două pante care are ca element principal pereți executați din plăci prefabricate de beton. Coama se confecționează din lemn sau din piese metalice. Răsadnița este încălzită printr-un sistem de conducte metalice sau olane din lut ars, amplasate în sol. Se poate folosi cu succes pentru încălzit și gunoiul de grajd, mai ales în gospodăriile agricole colective.

O răspîndire din ce în ce mai mare ia tipul de răsadniță mecanizată (fig. 1). Ca dimensiuni, răsadnița are lățimea de 2,28 m, lungimea de 25 m, iar pantele sub un unghi de 22°. Înălțimea ei mare permite cultivarea plantelor cu port semipitic. Frontoanele și pereții laterali sînt din sticlă și se deschid cu ușurință jumătate în interior, jumătate în exterior. De o parte și de alta a coamei, sînt fixate de un ax două ferestre, cu lungimea de 3 m și lățimea de 50 cm, care asigură o aerisire mai bună și fără pericol de îngheț în perioadele reci ale anului. Răsadnița este prevăzută cu un sistem de încălzire format din trei țevi așezate în sol și o țeavă aeriană sub coamă pentru udatul culturilor, ceea ce asigură o încălzire uniformă a solului și aerului.

...și sere bloc universale

Serele fiind construcții costisitoare, montarea rapidă a lor și darea în exploatare constituie o problemă esențială care se pune în fața proiectanților și constructorilor. În vederea simplificării și reducerii acestei operații s-a recurs la elemente de construcție preuzinate din materiale ușoare, cu profile reduse, rezistente și durabile în timp, cu folosire cît mai universală, care se asamblează direct pe teren.

Unul dintre tipurile de seră care corespunde dezideratelor producției legumicole este sera bloc L-26 și L-27 (fig. 2) elaborată de specialiștii din Leipzig (R.D.G.). Supra-

CURIOZITĂȚI

ELECTRONICA ÎN ZOOTEHNIE

În ultima vreme au fost realizate, atît în Uniunea Sovietică cît și în S.U.A., noi aparate electronice cu aplicații în zootehnie. Astfel a fost pus la punct un aparat electronic simplu care permite stabilirea precisă a momentului cînd are loc terminarea mulsului mecanic pentru fiecare vacă în parte. Instalația este alcătuită dintr-un generator de înaltă frecvență, un traductor și un dispozitiv de semnalizare.

Preocupările cercetătorilor s-au îndreptat și spre realizarea unui aparat destinat determinării procentului de grăsime din lapte; principiul de funcționare a acestuia se bazează pe modificarea proprietăților electrice ale laptelui în funcție de procentul de grăsime pe care îl conține.

Printre ultimele realizări ale radioelectronicii în zootehnie merită să mai fie amintite: automatizarea prelucrării primare a laptelui, împachetării ouălor, iluminatului și curățirii grajdurilor etc.

CÎND VIERMII LUMINOȘI ÎI AJUTĂ PE BIOCHIMIȘTI

O echipă de biochimiști din Uniunea Sovietică a folosit luminescența unor viermi pentru a măsura producția de energie a celulelor vii. Luminescența viermilor luminoși se datorește unei emisii chimice de lumină — rezultat al unei reacții la care participă adenozintrifosfatul, mare transportor de energie celulară, ionii de magneziu, o enzimă — luciferoza, și, în sfîrșit, suportul chimic al luminescenței, luciferina.

La Institutul radiologic și de biologie psihochimică al Academiei de științe din U.R.S.S., datorită viermilor luminoși, s-a elaborat o metodă extrem de sensibilă, care

permite măsurarea concentrației de adenozintrifosfat folosind extracte din viermii luminoși, complexul luciferină — luciferaze, și un detector de luminescență. Biochimiștii sovietici au putut, de asemenea, să determine că fluxul luminos pe secundă echivalează cu o cantitate de adenozintrifosfat de ordinul 9—10 g.

ÎNGRĂȘĂMINTELE ȘI CALITATEA MERELOR

Ultimele cercetări efectuate în Italia în domeniul pomiculturii au lămurit în ce măsură influențează asupra calității merelor îngrășămintele aplicate pomilor.

Determinîndu-se conținutul de potasiu al frunzelor de măr, cărora li s-au aplicat îngrășăminte potasice, s-a constatat că greutatea merelor, precum și culoarea lor erau mult ameliorate în cazul unui conținut mai ridicat de potasiu în

fața unei astfel de sere este de 6 000—12 000 m², împărțită în compartimente de 8 m lățime și 50 m lungime. Sera este așezată pe un soclu continuu, înalt de 20 cm, ceea ce asigură o izolare a pămîntului din interior de curenții reci de aer și o fundație solidă pentru construcția însăși.

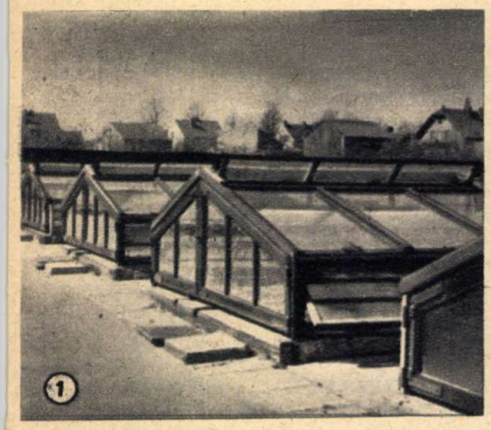
Fermele sînt executate din metal cu profile reduse în partea care reprezintă stîlpii de susținere, iar partea superioară din fier cornier. Așezați pe lungimea serei, la distanța de 4 m unul de altul, stîlpii de susținere sînt fixați în postamente de beton prefabricat. Sproturile se confecționează din lemn sau metal și ele sînt montate la o distanță de 90 cm, unele de altele, fără nici o susținere transversală, pentru a se elimina producerea umbrei. Geamul este din semicristal, de 4 mm grosime și 80 cm lățime. Aerisirea se face la coamă prin deschiderea ferestrelor pe toată lungimea serei și lateral pentru zonele mai călduroase. Suprafața de aerisire reprezintă 27% din suprafața totală de sticlă. Ferestrele se deschid și se închid cu ajutorul unui electromotor.

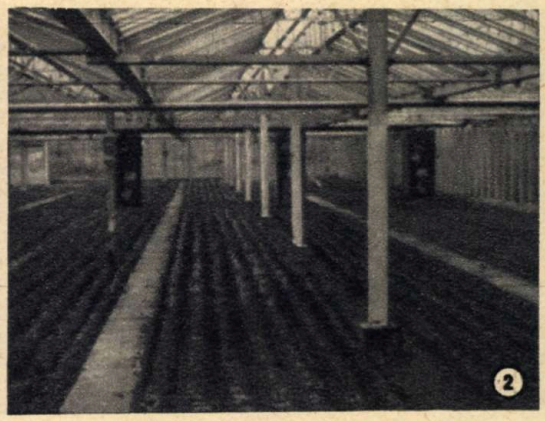
Pentru a repartiza mai rațional greutatea acoperișului, stîlpii de susținere sînt așezați sub coamă. Poteca se află sub jgheab. În felul acesta se creează un regim de lumină mai favorabil plantelor și se mărește considerabil suprafața productivă a serelor. Picăturile de apă ce se pot forma pe partea metalică a jgheabului, datorită condensării vaporilor, nu mai cad pe plante, ci pe potecă.

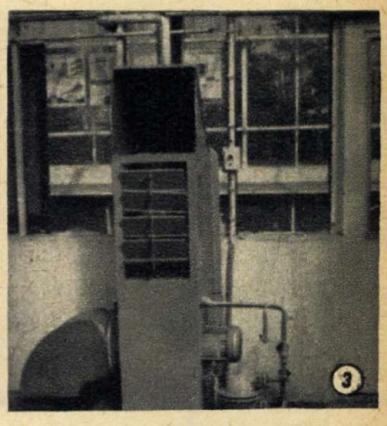
La acest tip de seră, constructorii au prevăzut un coridor de legătură care unește două blocuri mari de sere în scopul realizării de condiții mai bune de lucru pentru muncitori și pentru manipularea materialelor și produselor legumicole.

În sere s-a adoptat sistemul de încălzire cu aeroterme (fig. 3), care este considerat mai economic și mai adecvat cerințelor plantelor legumicole. Încălzirea cu aer cald permite punerea mai rapidă în exploatare a instalațiilor, dă posibilitatea să se obțină mai ușor trecerile de la o temperatură la alta și se reglează mai bine umiditatea. Pentru încălzirea aerului se folosesc aeroterme cu o capacitate de 21,500 kcal/oră și cu un consum de curent electric al motorului de 0,4—0,63 kW/oră. O aerotermă încălzește 3 120 m³ aer/oră.

Sera este prevăzută, de asemenea, cu înmulțitor pentru producerea răsadului și instalație de iluminare artificială.







Serele solare acoperite cu polietilenă

Cu toate avantajele, serele bloc acoperite cu sticlă cer investiții mari și sînt accesibile gospodăriilor legumicole puternice. Pentru gospodăriile cu suprafețe mici destinate culturii legumelor se recomandă serele solare acoperite cu polietilenă, în scopul obținerii de producții cît mai devreme primăvara, cu costuri reduse. Un asemenea tip de seră se construiește din ferme metalice cu diametrul de 1—1,5 cm, care se sprijină pe stîlpi din prefabricate de beton. Fermele metalice formează o boltă peste care se așază pelicula de polietilenă. Ele sînt legate între ele cu sîrmă subțire, pentru ca pelicula să nu facă pungi unde se poate strînge apa din ploi. Sera are lungimea de 25—30 m și lățimea de 3,5 m. În aceste sere se cultivă tomate din soiul de roșii nr. 10 x Bizon. Producțiile obținute variază între 4,4 și 5,5 kg la metrul pătrat, revenind 44 000 kg și 55 000 kg de fructe de tomate la nectar.

La Institutul de cercetări horticole București este dată în exploatare o seră individuală confecționată din panouri demontabile de lemn. Acest tip de seră este foarte economic, ușor și se poate executa în orice gospodărie agricolă cu mijloace locale. În ea se cultivă castraveți, tomate, vinete, cu rezultate bune, obținîndu-se producții de 15 kg de castraveți, 6 kg de tomate, 8 kg de vinete la metru pătrat.

din lumea plantelor și a animalelor

frunze. Îngrășămintele cu azot aplicate singure au avut însă o influență nefavorabilă asupra culorii merelor. Cele arătate mai sus măresc considerabil importanța stabilirii juste a raportului N/K la îngrășarea pomilor fructiferi în general și a merilor în special.

Totodată s-a stabilit că, dintre microelemente, BORUL este acela care prin insuficiența sa contribuie cel mai mult la scăderea greutății fructelor, la apariția malformațiilor, la alterarea epidermei etc

*

„EL TURCO" ȘI „TAPACOLO"

În afară de speciile de păsări ce trăiesc și pe continentul nostru, America de Sud prezintă o faună pe cît de bogată, pe atît de plină de curiozități. Se pare că recordul în această privință îl deține Chile.

Una dintre aceste păsări, numită de chilieni «El turco» (din genul Pteroptochos), are picioarele ca niște catalige și nu poate alerga, ci sare. Pasărea seamănă întrucîtva cu sturzul de iarnă, dar are o înfățișare atît de ciudată încît Darwin, cînd a văzut-o prima dată, a exclamat: «Din ce muzeu a scăpat acest specimen atît de urît împăiat și reintors la viață?» Feluritele țipete asurzitoare pe care le scoate, cînd stă pitulată prin tufișuri, sînt tot atît de ciudate ca și înfățișarea ei.

O altă specie, înrudită întrucîtva cu prima, este așa-numita «Tapacolo», adică «acoperă-ți spatele». Această pasăre își merită pe drept porecla, întrucît ea își poartă coada mai mult decît ridicată, aplecată pe spate înspre cap. «Tapacolo» este una dintre cele mai șirete păsări: dacă se sperie de vreun om, ea rămîne în tufiș nemișcată, tîrîndu-se apoi cu multă dibăcie de partea cealaltă a tufișului. În sfîrșit, această pasăre se mai remarcă și prin veșnica gălăgie ce o face; sunetele pe care le scoate sînt felurite și nespus de ciudate, unele fiind asemănătoare gînguritului porumbeilor, altele apropiindu-se mai degrabă de bolboroseala apei. Băștinașii spun că «Tapacolo» își schimbă tipătul de cinci ori pe an, adăugînd că în fiecare anotimp vocea ei este alta, aproape de nerecunoscut.

*

GIGANȚI DIN PĂDURILE AMAZONULUI

Arborii care formează pădurile din bazinul Amazonului sînt socotiți cei mai mari din lume. Printre speciile descoperite de naturaliștii care au cutreierat aceste ținuturi se numără și BERTHOLLETIA, un arbore cu tulpină cilindrică, care măsoară la bază pînă la 14 m în circumferință. Crengile sale încep abia la înălțimea de 30 m.

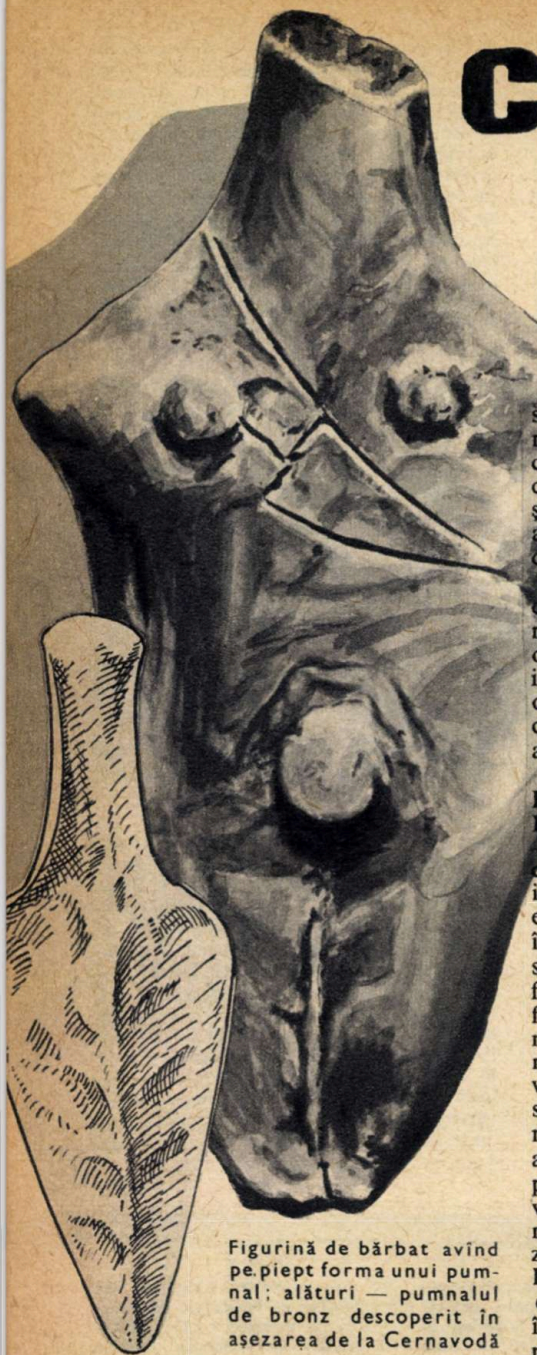
Un alt arbore, CEIBA PENDANTRA, de asemenea gigantic, se remarcă prin lemnul său alb și foarte ușor, densitatea acestuia fiind pe jumătate față de cea a apei.

LECYTHIS PARAENSIS este un alt uriaș al pădurilor Amazonului, care face fructe de mărimea unui pepene, avînd circa 40 de semințe asemănătoare nucilor și un conținut foarte mare de ulei comestibil (50%).

Tot în această regiune bogată în specii arboricole gigantice, se întîlnește și CECROPIA PALMATA, care este folosit de băștinași mai ales la aprinsul focului. Avînd densitatea foarte mică (0,33), locuitorii acestor ținuturi freacă lemnul de Cecropia de un alt lemn mai tare pînă aprind focul.

cultura CER

D. BERCIU



Figurină de bărbat avînd pe piept forma unui pumnal; alături — pumnalul de bronz descoperit în așezarea de la Cernavodă

În anii puterii populare, cercetarea arheologică românească a cunoscut o dezvoltare excepțională, datorită condițiilor create de partid și guvern. Au fost descoperite noi culturi materiale, create de comunitățile omenești care au locuit pe teritoriul patriei noastre încă din perioada de trecere la economia de producător, bazată pe cultivarea primitivă a plantelor și creșterea animalelor domestice. Începutul acestei îndepărtate perioade a istoriei noastre străvechi a avut loc aproximativ acum 7 000 de ani, unele premise ale sale fiind încă și mai vechi. Un alt rezultat important obținut de arheologia românească este și acela de a fi scos la lumina zilei, prin săpături sistematice și de o amploare necunoscută în trecut, o documentare nouă, care venea să dovedească, în chipul cel mai grăitor, concret, că de o parte și de cealaltă a Carpaților și a Dunării au locuit aceleași populații, care au dezvoltat aci mereu o cultură unitară.

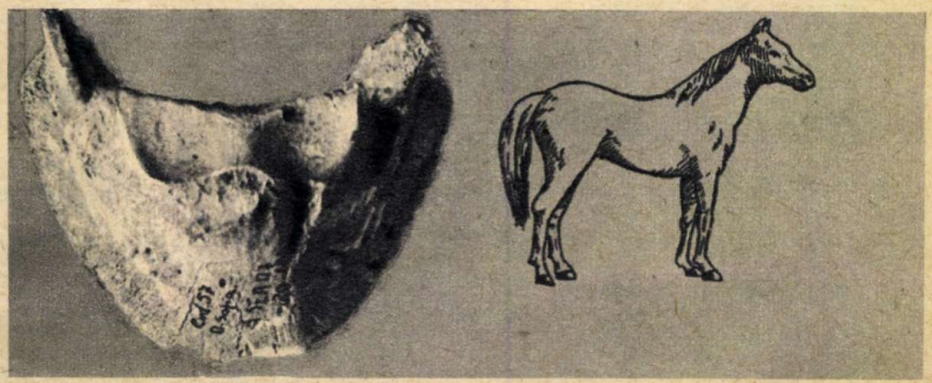
În această privință ne oprim la recenta descoperire din Dobrogea, căreia, în mod convențional, așa cum se obișnuiește în arheologie, de altfel, i s-a dat numele de *cultura Cernavodă*, după locul unde s-au făcut primele cercetări mai întinse în 1956 și în anii următori.

Pînă către sfîrșitul mileniului al III-lea î.e.n. se găseau pe pămîntul Dobrogei și în valea Dunării de jos — pe ambele maluri ale fluviului — comunități gentilico-tribale care trăiau în condițiile de viață caracteristice epocii neolitice, adică a acelei vremi în care uneltele de metal nu începuseră să joace încă un rol important în cadrul forțelor de producție. Avusese loc, fără îndoială, o dezvoltare neîntreruptă, mereu ascendentă, cu progrese realizate în toate compartimentele vieții social-economice. Contactul și schimburile intertribale cu lumea egeo-mediteraneană contribuiseră și ele la accelerarea ritmului dezvoltării grupurilor omenești locale. Ritmul dezvoltării interne a grăbit trecerea triburilor neolitice din Dobrogea și din zona Dunării de jos (de la Porțile de Fier pînă la vărsarea sa în mare) la epoca bronzului (cca. 2200—1100 î.e.n.), fenomen ce s-a petrecut aici mai repede decît pe restul teritoriului patriei noastre. Cultura Cernavodă reprezintă tocmai acea manifestare nouă și bogată a epocii bronzului din aria geografică indicată aici. Prin ce se caracterizează ea?

Oamenii acestei culturi materiale au locuit fie în așezări deschise, care nu aveau nici un fel de întărire artificială — făcută de mîna omului, ca cea de lîngă Oltenița sau de la Crivăț, raionul Oltenița —, fie în așezări înconjurate de șanțuri de apărare, ca cea de pe înălțimea numită «Dealul Sofia», de la nord de Cernavodă. Uneltele lor erau din cremene (silex), piatră, os sau corn de animale și din bronz (securi, dar și arme: pumnale) — noul metal care prezenta mari avantaje față de cupru. Datorită așezării geografice, cunoștințele tehnologice privind metalurgia bronzului s-au răspîndit mai de timpuriu pe teritoriul Dobrogei și în valea Dunării.

Vasele de lut oferă o bogată gamă de forme și motive decorative. Se cunosc vase mari, folosite pentru păstrarea alimentelor, precum și vase de dimensiuni mici și mijlocii, unele dintre ele lucrate într-o tehnică superioară. Se întîlnesc străchini, castroane, cești cu corpul bombat, cupe cu picior etc. Ornamentarea vaselor este destul de variată. Vasele mari erau decorate cu reliefuri crestate, orînduite în șiruri paralele, constituind diferite motive ornamentale. Pe unele vase apare decorul făcut prin imprimarea unui șnur înfășurat pe un betișor sau realizat prin răsucirea a două fire. Acest decor joacă un rol important în ornamentare și reprezintă un element de legătură cu alte culturi ale neoliticului tîrziu și ale epocii bronzului din Europa sud-estică și din Anatolia. Tot atît de inte-

Cele mai vechi copite de cal domestic (cca. 2 200 de ani î.e.n.) au fost găsite tot la Cernavodă



NAVODĂ

Prezența fusaiolelor atestă dezvoltarea torsului și țesutului din cele mai vechi timpuri

resantă este ornamentarea cu *caneluri*, pe care o găsim pe vasele fine și foarte fine.

De o rară originalitate este și arta culturii Cernavodă. Este vorba de idolii sau figurinele de lut reprezentînd un personaj feminin, care stă în legătură cu cultul fertilității. Deosebit de interesantă și unică pînă acum este figurina redînd un luptător, avînd pe piept incizată forma unui pumnal. O altă serie de reprezentări plastice este aceea a așa-numitelor «sceptre» de piatră, care redau capul unui animal și care erau semne de distincție socială. Un asemenea «sceptru» a fost descoperit mai de mult la Casimcea în Dobrogea și un altul la Sălcuța în Oltenia.

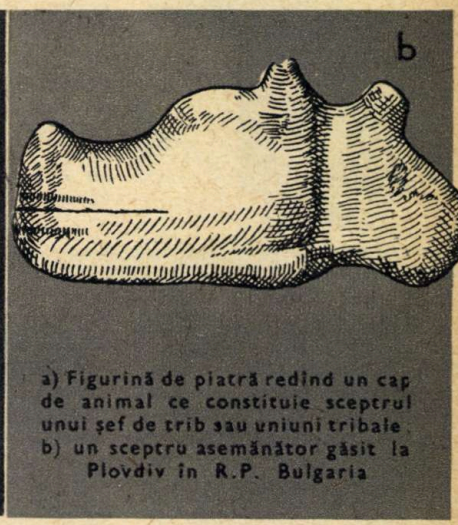
În legătură cu meșteșugul casnic al torsului și țesutului se constată răspîndirea fusaiolelor și a mosorelelor de lut, uneori bogat ornamentate.

Economia comunităților omenești, care au creat cultura Cernavodă, avea un caracter mixt, cu predominarea vieții păstorești. Au fost descoperite numeroase oase de bovine, de oaie, capră, porc și de cal domestic. Trebuie subliniată împrejurarea că prin săpăturile de la Cernavodă s-a dovedit pentru prima dată în Europa sud-estică folosirea pe scară largă a calului domestic.

Ritul de înmormîntare era înhumarea, în poziție chircită sau adunată. Morții erau îngropați în gropi dreptunghiulare, presărîndu-se peste ei și sub ei ocru roșu. Mormintele nu aveau movile sau tumuli, ca acelea ale triburilor de păstori din stepele nordpontice, care au pătruns și în valea Dunării și în Dobrogea, unde s-au întîlnit cu purtătorii culturii Cernavodă.

Din punct de vedere antropologic, oamenii culturii Cernavodă se deosebeau de aceia ai «înmormîntărilor cu ocru roșu» în tumuli din stepele de la nordul Mării Negre și se înrudeau cu aceia din estul Balcanilor și din Asia Mică. Ei făceau parte dintr-o comunitate culturală și lingvistică mult mai mare, care cuprindea Dobrogea, valea Dunării de jos, Bulgaria de răsărit și de sud, Serbia răsăriteană și centrală, Macedonia și Anatolia. Oamenii de știință văd în purtătorii acestei culturi pe primii indoeuropeni din aceste părți ale Europei, care — după părerea învățaților — s-au desprins în această epocă din marea unitate lingvistică indoeuropeană străveche. Purtătorii culturii Cernavodă, în bună parte și triburile de păstori nomazi sau seminomazi, au jucat un rol însemnat în răspîndirea graiului de tip indoeuropean și a calului domestic, a ceramicii ornamentate și a altor bunuri de cultură materială și spirituală.

Descoperită în ultimii 6—7 ani, cultura Cernavodă a aruncat o lumină cu totul nouă asupra istoriei străvechi din sud-estul patriei noastre și a contribuit în chip esențial la lămurirea multor probleme din preistoria Balcanilor și, îndeosebi, din aceea a Bulgariei și Iugoslaviei. Ea a mai dovedit, de asemenea, că în cursul epocii bronzului istoria străveche a Dobrogei s-a dezvoltat în cea mai strînsă legătură cu viața istorică a comunităților omenești de la nordul Dunării, cu lumea din bazinul răsăritean al Mediteranei și cu Anatolia.



a) Figurină de piatră redînd un cap de animal ce constituie sceptrul unui șef de trib sau uniuni tribale.
b) un sceptru asemănător găsit la Plovdiv în R.P. Bulgaria

O statuetă de lut reprezentînd o femeie șezînd

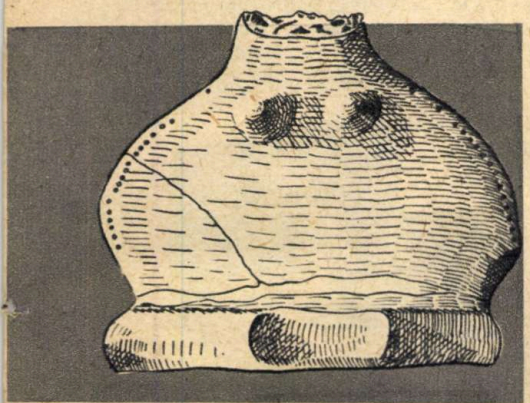
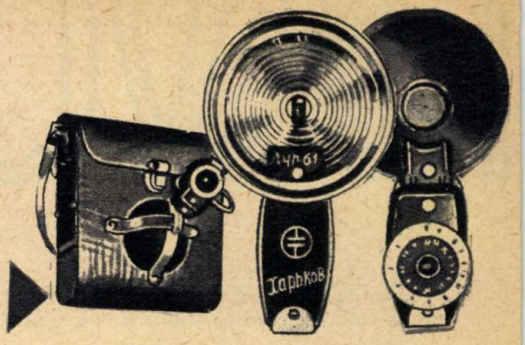
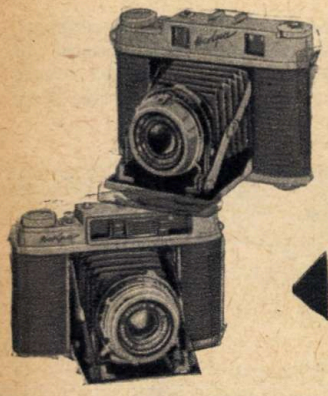


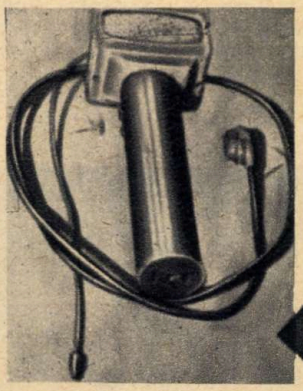
foto-cine magazin

Lampa fulger electronică LUCI-61 (U.R.S.S.) este în prezent cel mai puternic aparat sovietic de acest gen. Cu toate că, în linii mari, ca aspect seamănă cu modelul anterior LUCI-59, el se deosebeşte de acesta prin faptul că dezvoltă 100 joule, cu posibilităţi de comutare la 40 şi 60 joule şi că poate fi alimentat şi de la reţeaua de curent alternativ de 220 V, pe lîngă bateria sa de mare capacitate.





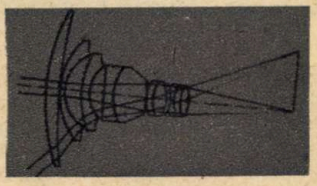
Două noi tipuri de aparate foto: ISKRA şi ISKRA-2 se adaugă la bogatul sortiment produs de industria sovietică. Datele tehnice mai interesante pentru ISKRA: obiectiv «Industar-58», 1 : 3,5/75 mm, format 6 × 6, obturator central 1 . . . 1/500 s, telemetru cu baza 55 mm, cuplaj timp-diafragmă. ISKRA-2 are în plus exponometru înglobat, cu indicatorul în cîmpul vizorului.

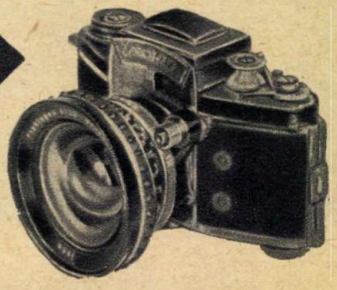


Lampa fulger electronică ELGATRON (R.D.G.) a fost completată cu un reflector auxiliar în a cărui tijă se află un condensator suplimentar care permite să se lucreze cu energie dublă: număr director 40 pentru film alb-negru 17°DIN şi 12 pentru film color reversibil «Agfacolor UT 16». Tot pentru această lampă fulger s-au construit acumulatoare cu nichel-cadmiu, încărcabile la reţeaua de 120—220 V c.a. printr-un adaptor special. Cu patru acumulatoare se realizează 150 ... 180 de fulgere.

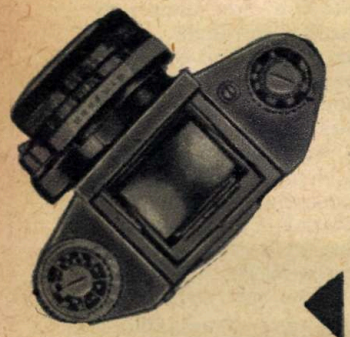
Noul exponometru WEIMAR-AUTOMAT (R.D.G.) este o perfecţionare a tipului WEIMAR-LUX în vederea funcţionării automate. Este vorba de un exponometru cu celulă de seleniu, prevăzut cu un mecanism de fixare a indicaţiilor instrumentului de măsură. Se apasă pe un buton lateral, se îndreaptă aparatul spre obiectul dorit, se eliberează butonul şi se citesc direct perechile de valori timp-diafragmă necesare.

Obiectivul superangular FLEK TOGON 1:4/20 mm pentru aparate fotografice de tip reflex mono-obiectiv, realizat de firma «Carl Zeiss»-Jena, se plasează în fruntea obiectivelor de acest fel din întreaga lume. Unghiul de fotografiere este de 93°, iar



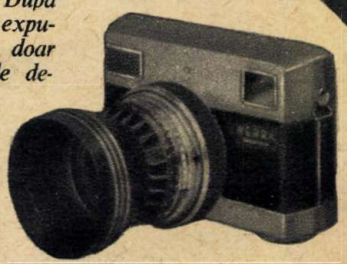


luminozitatea şi puterea de separare sînt deosebit de favorabile pentru fotografii de interior şi fotografii arhitecturale.

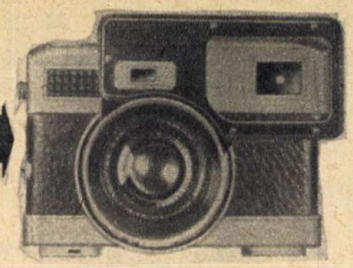


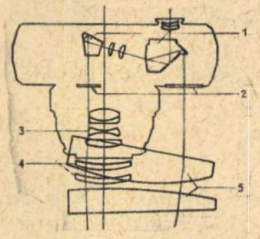
Noul model tip 63 al aparatului EXA I se deosebeşte de predecesorul său prin aspectul general mai stilizat, înlocuirea pîrghiei de reglare a timpilor de expunere printr-un disc zimţat, gama liniarizată a timpilor: 1/30, 1/60, 1/125 plus 1/175 s şi memorizatorul de film, amplasat pe butonul de rebobinare. S-au menţinut sistemul intersanjabil de vizare şi posibilitatea utilizării gamei de obiective de la EXACTA VAREX cu distanţe focale de 25...135 mm.

Aparatul fotografic WERRA-SUPERMAT (R.D.G.) oferă amatorilor fotografi automatizarea completă a reglării expunerii corecte. După alegerea timpului de expunere, fotograful trebuie doar să apese pe butonul de declanşare, diafragma corespunzătoare unei expuneri corecte fiind determinată, fixată şi indicată în mod automat

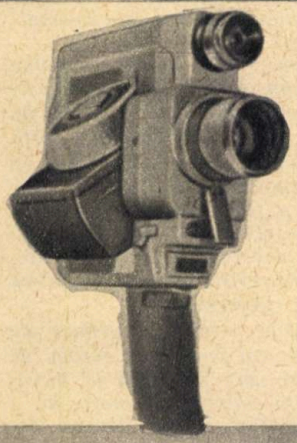


Pentru aparatele fotografice din seria WERRA, firma «Carl Zeiss»-Jena furnizează un sistem optic adițional care permite utilizarea telemetrului pînă la distanțele minime de fotografiere cu lentile adiționale (cca. 26 cm).



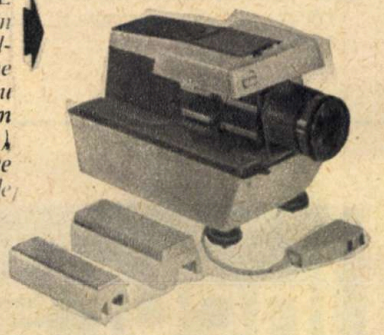


Schema optică a aparatului: 1 — piesele optice ale telemetrului; 2 — fereastra telemetrului; 3 — obiectiv; 4 — lentile adiționale; 5 — partea telemetrică pentru distanțe minime.

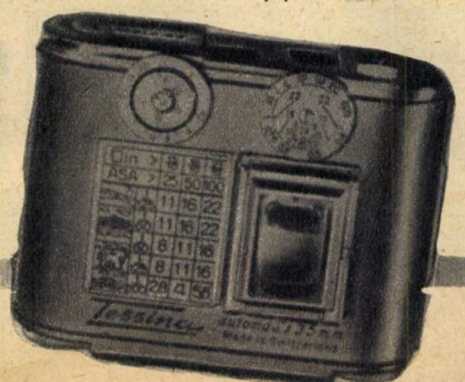


Aparatul de luat vederi cinematografice SEKONIC, de fabricație japoneză, permite utilizarea integrală a bobinelor de film de 2 × 8 mm, fără scoaterea bobinei din aparat pentru a fi inversată. Întoarcerea bobinei se face din exterior, prin rotirea cu 180° a casetei, vizibile în fotografie.

Proiectorul de diapozitive ROLLEI-UNIVERSAL (R.F.G.) se evidențiază prin posibilitatea de a proiecta alternativ diapozitive de mărime diferită: 5 × 5 cm (pentru filmul de 35 mm) și 7 × 7 cm (pentru diapozitivele 6 × 6 cm), montate în două încărcătoare distincte, de o parte și de alta a sistemului optic.



Aparatul fotografic elvețian TESSINA, de mărimea unei brichete (28 × 52 × 68 mm — 168 g) permite obținerea a 18 ... 23 clișee de mărimea 14—21 mm pe film standard de 35 mm. Aparatul e înzestrat cu obiectivul TESSINON 1 : 2,8/25 mm, vizor reflex, obturator 1/2...1/500 s și prize de sincronizare M-F-X



Mic dicționar FOTO

CONDENSOR — Sistem optic format din una sau două lentile convergente, plasat între lampa aparatului de mărit și suportul negativului. Condensorul concentrează și dirijează lumina asupra negativului, avînd ca efecte: mărirea contrastului și a clarității imaginii pozitive, reducerea timpului de expunere.

DECUPAJ — Alegerea porțiunii dintr-un cliseu care trebuie mărita pe hîrtia pozitivă. Prin decupaj se poate corecta o încadrare defectuoasă făcută la fotografiere.

DIAPOZITIV — Imagine pozitivă obținută pe peliculă sau pe sticlă, pentru a fi privită prin transparență sau pentru a fi proiectată pe un ecran. Gama de tonuri obținută pe diapozitiv este incomparabil mai mare decît cea obținută la mărirea sau copierea pe hîrtie fotografică. Imaginile date de un diapozitiv au un efect mai viu și mai luminos.

DIASCOP — Aparat pentru privirea diapozitivelor prin transparență; uneori este înzestrat cu o sursă luminoasă proprie (lampă cu incandescență) alimentată de rețea sau de o baterie de buzunar.

DIOPTRIE — Unitate de măsură pentru puterea de convergență a unei lentile. Numărul de dioptrii al unei lentile se obține prin împărțirea numărului 100 la distanța focală a lentilei, exprimată în cm. De exemplu, o lentilă cu distanța focală de 20 cm are $\frac{100}{20} = 5$ dioptrii.

FOTOREZISTENȚA — Element fotosensibil a cărui rezistență electrică variază în funcție de iluminarea la care este expus. Se utilizează în exponometrele fotoelectrice moderne, cu sensibilitatea de cca. 100 de ori mai mare decît a celor cu celule de seleniu. Spre deosebire de celulele cu seleniu, fotorezistențele necesită o sursă de curent exterioară, o baterie sau un acumulator miniatură, pentru acționarea instrumentului de măsură al exponometrului.

INACTINICĂ (lumină) — Lumină care nu impresionează emulsiile sensibile fotografice. În laborator se folosesc lămpi inactinice (lămpi cu filtre de protecție) pentru a nu voala filmele sau hîrtiile în cursul prelucrărilor.

LENTILE ADIȚIONALE — Lentile ce se montează în fața obiectivului pentru a-i modifica distanța focală. Lentilele convexe micșorează distanța focală, transformînd obiectivul normal în obiectiv superangular. Lentilele concave măresc distanța focală, producînd un efect de teleobiectiv.

MACROFOTOGRAFIE — Fotografie în care subiectul este reprodus în mărime ceva mai mare decît naturală. Se obține prin fotografierea subiectului de la distanță foarte mică (1 cm...10 cm) cu ajutorul dublei sau triplei extensii (la aparatele cu burduf), al inelelor sau tuburilor intermediare (la aparatele cu obiectivul demontabil) sau al lentilelor adiționale convexe.

MICROFOTOGRAFIE — Fotografie în care subiectul este reprodus în mărime mult mai mare decît naturală. Se obține prin montarea aparatului fotografic la un microscop sau la un alt sistem optic puternic măritor.

NUMĂR DIRECTOR — Număr ce indică puterea unei lămpi fulger pentru o anumită sensibilitate-a filmului utilizat. Numărul director este produsul dintre distanța de la lampă la subiect (exprimată în metri) și indicele diafragmei corespunzătoare unei expuneri corecte în aceste condiții. Numărul director este constant pentru o anumită lampă fulger și o anumită peliculă fotografică; el permite calcularea rapidă fie a distanței, fie a diafragmei necesare, cînd se alege celălalt parametru.

Exemplu: O lampă fulger cu numărul director 12 pentru pelicula «Agfacolor UT 16» permite fotografierea cu diafragma 4 de la o distanță de 3 m.

REVERSIBIL — Material fotografic sensibil permițînd obținerea directă a unei imagini pozitive prin expunerea în aparatul fotografic sau cinematografic și printr-o developare corespunzătoare.

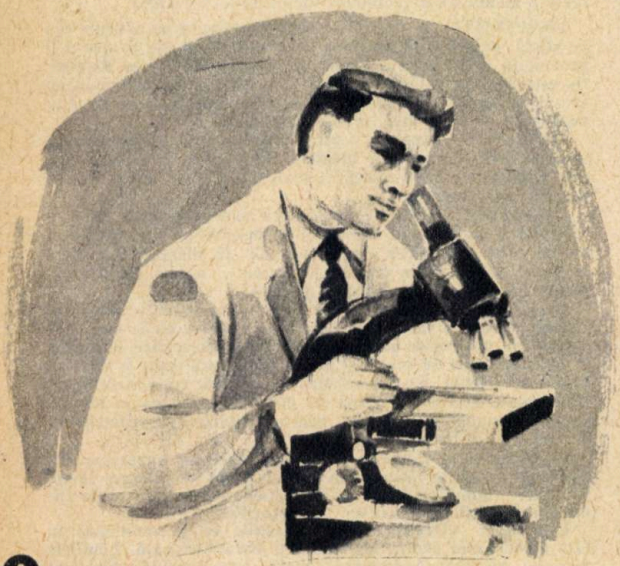
Filmele reversibile se utilizează în mare cantitate la fotografierea în culori (pentru obținerea directă a diapozitivelor colorate) și la filmarea pe film îngust (8 sau 9,5 sau 16 mm, pentru obținerea directă a filmului de proiecție).

SUPERANGULAR — Obiectiv cu unghi mare de poză (de obicei mai mare de 60°) folosit atunci cînd spațiul redus nu permite fotografului să se depărteze suficient de subiect pentru a-l cuprinde în întregime în formatul imaginii: la fotografii de interior, fotografii arhitecturale, peisaje. Se utilizează, de asemenea, adeseori la fotografii publicitare pentru mărirea aparentă a unor dimensiuni prin exagerarea efectului de perspectivă.

UNGHI DE POZĂ — Unghiul format de razele de lumină extreme pe care obiectivul le mai prinde și le utilizează la formarea imaginii; el este egal cu unghiul de vîrf al unui triunghi isoscel avînd baza egală cu diagonala formatului imaginii negative, iar înălțimea egală cu distanța focală a obiectivului. Pentru un același format al imaginii, unghiul de poză se mărește dacă distanța focală scade și se micșorează dacă distanța focală crește.

Rolul biologic al cromozomilor

Conf. univ. CRĂCIUN TEOFIL
candidat în științe



Studiind structura celulei vii, care părea de mult bine-cunoscută și cercetată amănunțit, savanții au avut numeroase surprize. Astfel, ei au constatat că celula, socotită ca cel mai simplu sistem vital, este simplă numai în aparență, pentru că de fapt ea cuprinde peste 100 000 de substanțe chimice diferite. Aceste substanțe, departe de a sta bine orînduite ca într-un depozit, se mișcă necontenit, participă la sute de mii de reacții chimice, se descompun și se refac fără întrerupere. Una dintre aceste substanțe alcătuiește pe aceea care constituie structura fundamentală a nucleului celular — cromozomii.

Cercetările efectuate în domeniul citologiei în ultimii 60 de ani au adus importante contribuții la înțelegerea procesului ereditar. Trebuie să precizăm însă din capul locului că în procesul de transmitere a caracterelor ereditare participă foarte mulți factori. Substanța vie, în totalitatea ei, este capabilă să transmită caracterele ereditare de la o generație la alta. Acest lucru a fost dovedit din plin de realizările biologiei miciuriniste. Tocmai pentru a lămuri mai pe larg și acest fenomen al eredității citoplasmatice, într-unul din numerele viitoare ale revistei noastre va apărea un articol intitulat «Ereditatea citoplasmatică».

În continuarea ciclului nostru pe problemele actuale ale biologiei, în articolul de față ne-am propus să vorbim de unii dintre constituenții celulari care participă la mecanismul de transmitere a eredității caracterelor moștenite și dobîndite de organisme în timpul vieții lor. Aceștia sînt cromozomii.

Dar ce sînt cromozomii? Niște formațiuni microscopice alcătuite în ultimă instanță din filamente în a căror compoziție chimică intră molecule de acid dezoxiribonucleic (ADN), proteine, precum și molecule de acid ribonucleic (ARN).

Incursiune în MICROCOSMOSUL CELULEI

Dr. I. PETREA
Institutul de endocrinologie — București

Metamorfoza cromozomilor

Cromozomii pot fi observați bine numai atunci cînd celula vie se divide. În nucleul celulei în stare de repaus — în faza dintre diviziuni (sau interfază) —, cromozomii nu se disting. În această fază, ei se găsesc în stare de alungire maximă și grosime minimă. În timpul diviziunii, cromozomii se scurtează, se îngroașă și se așază într-un singur plan și tocmai acum ei pot fi cel mai bine studiați, deoarece se pot colora intens cu diferiți coloranți bazici.

În timpul creșterii organismului, celulele țesutului embrionar, provenite din diviziunea zigotului (oului), cresc mereu, se divid la rîndul lor, dînd naștere la alte celule cu nuclee asemănătoare cu cele ale celulelor mature. Diviziunea celulară este un fenomen complex care se desfășoară în mai multe faze. În prima fază (profază), cromozomii încep să se distingă tot mai bine. Ei se prezintă sub formă de filamente lungi și foarte subțiri, încîlcite ca un ghem. În faza următoare (metafază), cromozomii se scurtează, se îngroașă și se divid în lungul lor. Tot în această fază, ei se așază în regiunea de mijloc a celulei, fixîndu-se fiecare cromozom pe cîte un filament al fusului nuclear. În cea de-a treia fază a diviziunii (anafază), cele două jumătăți ale cromozomului se despart și fiecare dintre ele se îndreaptă către unul dintre polii celulei, devenind cromozomi de sine stătători. Apoi, în telofază, cromozomii, fii ajunși la polii celulei, încep să-și recapete aspectul pe care l-au avut părinții la începutul diviziunii celulare, iar din celula inițială apar două celule noi (fig. 1). Aceasta este diviziunea normală, nereducțională.

Dar în timpul vieții fiecărui organism survine la un moment dat o schimbare ce constă în aceea că în unele dintre țesuturile embrionare diviziunea obișnuită a celulelor și creșterea legată de ea se întrerup și apare un alt tip de diviziune, diviziunea reducțională. Ca urmare, iau naștere celulele sexuale materne și paterne, al căror număr de cromozomi este redus la jumătate și se notează în mod simbolic cu litera n, iar starea aceasta se numește stare haploidă. Deci, în cursul diviziunii reducționale iau naștere celulele sexuale sau gameții (ovule și spermatozoizi), care au o singură grupă de cromozomi, notată n. Ca urmare, gameții reprezintă starea haploidă; ei conțin exact jumătate din cromozomii celulelor generative. Atunci cînd se unește o celulă sexuală maternă cu o celulă paternă rezultă

Fazele diviziunii celulare: 1) apariția cromozomilor; 2) secționarea longitudinală a cromozomilor; 3) inserția cromozomilor pe fusul nuclear în regiunea ecuatorială a celulei; 4) migrarea cromozomilor spre poli; 5) aglomerarea cromozomilor în cei doi poli; 6) urmează migrarea în cele două direcții a întregului conținut celular; 7) sfîrșitul diviziunii

Celula este unitatea structurală de bază a organismului, pentru că toate organele și țesuturile care alcătuiesc în ansamblu organismul sînt alcătuite la rîndul lor din celule. Acestea se deosebesc unele de altele (spre exemplu, cele ale sistemului nervos de cele ale pielii etc.) prin forma lor exterioară și funcția ce o îndeplinesc în interiorul organismului în ansamblu. Privite la microscopul optic, celulele ne apar înconjurate de o membrană, care le separă unele de altele. Înăuntrul membranei se află închise nucleul și protoplasma celulară.

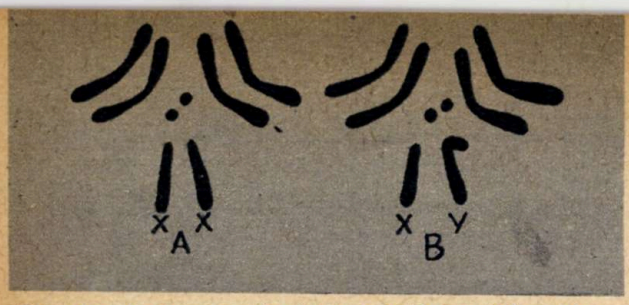
Lupta pentru cucerirea micului univers celular începe cu adevărat abia după 1950, după ce fusese construit microscopul electronic și descoperit fixatorul adecvat conservării ultrastructurilor celulare. Într-adevăr, abia de atunci încoace au fost văzute și descrise în interiorul celulei noi formațiuni infrastructurale, pe care le vom analiza în cele ce urmează. Toate organitele celulare cu care vom face cunoștință se află dispersate în citoplasmă — o substanță semifluidă, transparentă, alcătuită din punct de vedere chimic mai ales din proteine.

STRUCTURA NUCLEULUI — Nucleul ocupă de obicei porțiunea centrală a celulei. Materia de bază din care se compune nucleul este carioplasma sau, cum se mai numește, cromatina nucleară. Carioplasma se prezintă la microscopul electronic sub forma unui substrat ultragranular distribuit uniform. Aceste formațiuni ultragranulare nu sînt altceva decît molecule de acid dezoxiribonucleic (ADN), a căror grosime este apreciată la aproximativ 20 Å. În interiorul nucleului se află nucleolul — o condensare de molecule de acid ribonucleic (ARN), care apar, de asemenea, sub formă de ultragranulații; el are o formă sferoidală sau ovoidă și ocupă de obicei o poziție periferică în masa cromatinei nucleare.

Cercetările recente au demonstrat că nucleul în ansamblu este sediul unui proces foarte activ de sinteză. Astfel, acidul dezoxiribonucleic constituie tipare sau matrițe pentru sinteza acidului ribonucleic, ce se formează cu predilecție în nucleol. De aici, călătorind pe un schelet proteic, moleculele de acid ribonucleic sînt expulzate în citoplasmă prin porii membranei nucleare. Aceste molecule de acid ribonucleic se concentrează în cele din urmă în formațiunile citoplasmei denumite ribozomi. Este interesant de amintit că cercetările savanților sovietici Belozerski, Spirin, Saițeva, Hesin ș.a. au demonstrat, pe de o parte, că unii acizi ribonucleici sînt foarte rapid consumați sau transformați (în cîteva secunde de la elaborarea lor), iar pe de altă parte, ca o concluzie, faptul că nucleul care îi generează funcționează activ, asemănător unei uzine, tot timpul vieții. Cercetări de o importanță și amploare deosebită privitoare la sinteza și soarta acizilor nucleici sînt în curs. Ele se desfășoară în cele mai mari laboratoare din lume, întrucît elucidarea mecanismelor funcționale va contribui, cu siguranță, la clarificarea multor aspecte încă necunoscute din genetică patologie etc.

MEMBRANA NUCLEARĂ — Nucleul este înconjurat de membrana nucleară, care,

1) Granulații ultrafine de ADN; 2) condensări de ADN la periferia nucleului; 3) nucleol reticulat; 4) ochiurile și 5) rețeaua nucleolară compusă din granulații de ARN; 6) membrana internă a nucleului; 7) membrana externă a nucleului; 8) spațiul pernuclear al membranei nucleare; 9) pori ai membranei nucleare; 10) spațiul perinuclear al citoplasmei; 11) ribozomi; 12) plasma fundamentală; 13) mitocondrie cu dublă membrană și creste interne; 14) lizozomi; 15) puncte de comunicare cu exteriorul celular a reticulului endoplasmatic; 16) dilatație a reticulului endoplasmatic; 17) sac ergastoplasmatic încărcat cu un produs ultragranular; 18) sac ergastoplasmatic încărcat cu o substanță fluidă osmiofilă; 19) aparatul lui Golgi distribuit perinuclear, alcătuit din canaliculi și vezicule; 20) centriolul (văzut de Bessis), care împreună cu aparatul Golgi formează centrul celular; 21) lipoizi; 22) granule de secreție extrareticulară; 23) bule constituite din ultragranulații; 24) depozite calcare mai vechi; 25) cristale; 26) microzomi cu ribozomii aderenți la membrana lor; 27) dubla membrană celulară.



Complexul cromozomic diploid la Drosophila melanogaster: a) femel; b) mascul

oul fecundat (zigotul), care are un număr dublu de cromozomi, reprezentînd starea diploidă, notată 2 n.

Așa cum s-a arătat la începutul acestui articol, între acizii nucleici și cromozomi există o strînsă legătură. Tocmai de aceea putem spune că substanța vie din celulă în totalitatea ei, totalitate în care intră și cromozomii care conțin acizii nucleici, în special dezoxiribonucleic, apare ca substratul material în care sînt întrunite caracterele ereditare și prin care sînt transmise atît cele moștenite, cît și cele dobîndite de la o generație la alta, asigurîndu-se în felul acesta nu numai continuitatea speciilor, ci și evoluția lor sub influența directă a mediului considerat în totalitatea și complexitatea sa.

Conținutul de ADN este legat de numărul garniturilor cromozomice. Aceasta înseamnă că în celulele poliploide (cu număr multiplicat de garnituri cromozomice de bază) conținutul în acid dezoxiribonucleic crește. Conținutul în ADN din nucleu crește, de asemenea, o dată cu îmbătrînirea, deoarece o dată cu înaintarea vîrstei, în organisme apar celule cu nuclee tetraploide (în care garnitura de bază apare de patru ori) și chiar octoploide (cu opt garnituri cromozomice de bază). Aceste exemple demonstrează legătura dintre ADN și cromozomi, deci cu factorii ereditari.

După cum s-a arătat, în nucleu se găsește și o oarecare cantitate de acid ribonucleic ARN. Se consideră că ARN-ul nuclear este legat de structura chimică a nucleolului, dar s-a găsit și în cromozomi. Caracteristic pentru ARN-ul din nucleu este faptul că se schimbă sub aspect cantitativ de la o celulă la alta a aceluiași organism, precum și în una și aceeași celulă de la un moment la altul, în legătură cu sinteza proteinelor.

Cromozomii — semne ascunse ale ființelor vii

Dacă privim în jurul nostru, observăm că lumea în care trăim este populată de un număr imens de organisme — plante și animale — și totuși oamenii au reușit să le cunoască aproape pe toate, le-au dat nume și au început să le folosească în măsura în care ele corespundeau nevoilor lor. Așadar, haosul din lumea organică înconjurătoare este numai aparent pentru că, de fapt, fiecare plantă sau animal are anumite însușiri și caractere, după care poate fi ușor recunoscut. Unele dintre aceste însușiri sînt lesne de observat chiar de la prima vedere, altele însă, deși ascunse, fac posibilă descifrarea multora dintre complicatele taine ale naturii. Printre acestea trebuie socotiți și cromozomii.

Absolut toate celulele unei plante sau unui animal conțin cromozomi. Studiul cromozomilor a condus la concluzia că însușirile esențiale ale structurii complexului cromozomic sînt identice la toate organismele care au nucleu. Astfel s-a constatat că fiecare specie are un număr constant de cromozomi, stabil pentru toți indivizii aceleiași specii. În prezent, se cunoaște numărul caracteristic de cromozomi la multe specii de plante și animale și el variază în limite foarte largi de la 2, la unele specii de viermi, pînă la 300 de cromozomi, la unele protozoare.

În general, observațiile diferiților cercetători coincideau în privința numărului de cromozomi cînd numărul acestora nu depășea 4, 5, 6, 8 sau 10. În aceste cazuri, cromozomii fiind puțini și mari, numărarea lor era sigură. Din contră, îndată ce numărul de cromozomi era peste 10, apăreau greutăți în numărarea acestora, mai ales cînd erau și mici (la om, drosophila, porumb, oenothera etc.). În aceste cazuri, cercetătorii comunicau rezultate diferite. Așa a fost cazul cu numărul de cromozomi la om. Astfel, în 1920, T.S. Painter a comunicat 24—48 de cromozomi la om. Acest număr a fost acceptat în literatură. Acum 8 ani (în 1956), geneticienii suedezi J.H. Tjio și Albert Levan, precum și geneticienii englezi C.E. Ford și J.L. Hamerton au stabilit că numărul cromozomilor din celula umană este de 23—46.

În general se poate afirma că toate descoperirile privind numărul de cromozomi la diverse specii de plante și animale sînt conform ideii că numărul este stabil pentru fiecare organism. Stabilitatea numărului de cromozomi nu exclude cu totul posibilitatea modificării numărului acestora în anumite condiții de viață. Cromozomii formează perechi, doi cîte doi, egali (homologi). Aceasta rezultă din faptul că celula ou a organismului este produsul contopirii a doi gameți, care aduc fiecare cîte un complex cromozomic identic. Excepție parțială face numai o pereche de cromozomi, cei sexuali, sau heterocromozomii, care determină sexul la animalele și plantele cu sexele separate. Această pereche poate fi alcătuită din doi cromozomi inegali sau se mai poate întîmpla ca unul dintre cei doi cromozomi să lipsească. Diferența dintre cei doi cromozomi este tocmai

---

cercetată mai îndeaproape, s-a dovedit a fi un organit complicat al celulei. Microscopul electronic arată că membrana propriu-zisă este alcătuită dintr-un sistem lamelar — o membrană nucleară internă și alta externă —, un spațiu liber cuprins între cele două membrane, care a fost denumit spațiul perinuclear, și, în sfîrșit, un sistem comunicant nucleocitoplasmatic, alcătuit din pori, care permit schimbul continuu de molecule chimice, după cum am arătat, între nucleu și citoplasmă. Fiecare foiță a membranei are aproximativ o grosime de 75 Å și este constituită dintr-o textură complexă lipoproteică; în cursul diviziunii celulare, această dublă membrană se distruge. Spațiul pernuclear măsoară între 200 și 1 000 Å, iar densitatea porilor membranei este cuprinsă între aproximativ 40 și 80 de pori pe micronul pătrat.

RIBOZOMII sînt o categorie de constituenți celulari, numiți și granulele lui Palade. Acestea sînt granule de ribonucleoproteină, sferoide cu dimensiuni cuprinse între 100 și 150 Å. Ele au o deosebită capacitate de aderare la unele dispozitive ale membranei din citoplasmă, cum ar fi cele ale reticulului endoplasmatic. Masarea acestor granule în spațiile dintre membranele reticulului formează ceea ce se numește matricea sau plasma fundamentală. Dacă supunem ribozomii — izolați prin ultracentrifugare* — digestiei unei enzime specifice (ribonucleaza), ribozomii nu mai apar la microscopul electronic. În urma cercetărilor cu izotopi radioactivi, se confirmă că ribozomii provin, după cum spuneam mai sus, din sinteza acidului ribonucleic nucleolar, se pare însă că ei pot fi sintetizați și în citoplasmă. Funcția ribozomilor, ca și a plasmei fundamentale, este încă neprecizată. Se crede că aceștia constituie rezerve proteice în cursul proceselor de sinteză celulară.

MITOCONDRIILE sînt și ele formațiuni specializate ale citoplasmei, foarte necesare procesului vital al celulei. La microscopul electronic aceste formațiuni apar alungite, ovoide, uneori neregulate ca formă și măsoară între 0,3 și 3 microni. Mitocondriile au o dublă membrană — cele două foițe sînt separate printr-un spațiu interlamelar de aproximativ 70 Å. În interiorul cavității mitocondriale apar o succesiune de membrane interne, denumite și creste mitocondriale, care sînt orientate în spațiu.

Din punct de vedere biochimic, mitocondriile conțin înmagazinate pe membranele crestelor, care măresc astfel suprafața lor internă, un foarte mare număr și o mare diversitate de enzime. Unii autori au apreciat că aceste enzime sau fermenți mitocondriali ar fi între 5 000 și 20 000. Acestea demonstrează că mitocondriile contribuie la cele mai importante procese chimice celulare, pentru realizarea cărora cedează energia și enzimele necesare. Se pare că structura morfochimică a mitocondriilor, avînd în vedere că majoritatea moleculelor enzimatice sînt fixate într-o anumită ordine pe membrane, permite realizarea unor reacții chimice în lanț. Pe drept cuvînt, mitocondriile au fost asemănate cu niște mici, dar complicate uzine chimice din interiorul celulei. Mitocondriile sînt crescute numeric îndeosebi în celulele care au o intensă activitate secretorie, metabolică, funcțională etc. și, dimpotrivă, scad în celulele aflate în repaus funcțional sau în celulele patologice — în stări de intoxicație diverse, în celulele canceroase etc.

LIZOZOMII sînt formațiuni ultrastructurale globulare, care măsoară aproximativ 0,4 microni. Ei se găsesc îndeosebi în celulele care au suferit influența nocivă a vreunui factor de mediu sau sînt pe cale de regenerare. Pentru că lizozomii conțin niște fermenți care distrug resturile celulare, ei au

* *Centrifugare* — la peste 100 000 de ture/minut.

ceea ce furnizează mecanismul prin care cele două sexe sînt menținute în număr aproape egal.

Astfel, Drosophila melanogaster (musculița de oțet) are 8 cromozomi, dintre care două perechi sînt formate din cromozomi mari, în formă de V, o pereche este alcătuită din doi cromozomi mici și rotunzi și o pereche este în formă de bastonașe la indivizii femele, iar la masculi dintr-un cromozom sub formă de bastonaș și altul în formă de V, cu un braț scurt. Cromozomii celei de-a patra perechi se numesc cromozomi sexuali sau heterocromozomi. Ei sînt notați cu XX la indivizii femele și cu XY la indivizii masculi. Aceasta atestă că fiecare dintre cele două garnituri cromozomice provine de la cîte o celulă sexuală.

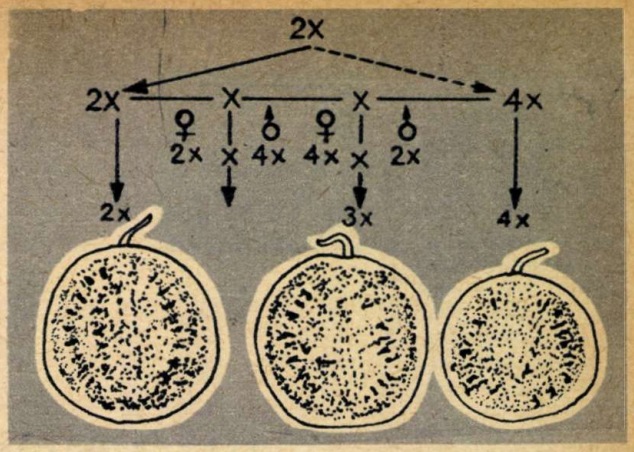
Individualitatea pronunțată a cromozomilor permite ca fiecare cromozom să fie identificat, recunoscut în toate celulele indivizilor din aceeași specie. Astfel, cu toate modificările care survin în procesul diviziunii, ca și în urma procesului de fecundație, cromozomii se transmit generațiilor celulare următoare, atît ca număr și formă, cît și cu caracteristicile care-i individualizează. Pe lîngă toate acestea, cromozomii își păstrează în celulele fiice aceeași poziție în complexul cromozomal.

O particularitate generală a cromozomilor este considerată a fi structura lineară-ramificată. Această particularitate conferă cromozomilor forma unui filament cilindric sau, mai bine zis, forma a două filamente fiice. Trăsătura cea mai pregnantă și distinctivă a comportării cromozomilor în cursul diviziunii celulare o constituie distribuția lor egală între cele două celule fiice care se nasc. Dacă se dereglează această distribuție, se modifică nu numai celula însăși, ci și caracterele organismului întreg.

Excepție de la regulă

Cercetarea cromozomilor a scos în evidență existența unor modificări ocazionale. Astfel, în anumite condiții, în celula în care ar trebui să existe o singură garnitură cromozomică se pot afla două garnituri. Deci gameții nu mai sînt haploizi, cu număr simplu de cromozomi (n), ci diploizi, cu număr dublu (2n). Din încrucișarea acestor gameți vor rezulta organisme la care garnitura de bază apare de patru, șase ori etc. Deci vor fi tetraploide, hexaploide etc. Fenomenul multiplicării garniturii cromozomice de bază a fost denumit poliploidie.

Cauza acestui fenomen, în majoritatea cazurilor, constă în devierea de la normal a mecanismului diviziunii celulare. De pildă, în anumite condiții de mediu poate să nu aibă loc diviziunea celulei, cu toate că se produce fenomenul scindării cromozomilor.



Schema producerii pepenelui verde fără sămînță (Citrullus vulgare)

Poliploidizarea apare atît în stare naturală, cît și experimental, fie ca urmare a hibridării îndepărtate, fie sub influența unor factori poliploidizanți. În natură speciile de plante poliploide se găsesc în număr mai mare în regiunile cu climă mai aspră, cum sînt: regiunile alpine, regiunile arctice, deșerturile etc.

Datorită faptului că plantele poliploide posedă unele caractere și însușiri valoroase, în ultima vreme au fost create numeroase soiuri și linii la diferite plante ornamentale și de cultură. De pildă, în urma încrucișării a două specii de trandafiri, una diploidă (gametul n = 7) și alta tetraploidă (gametul n = 14), a rezultat o formă hibridă, în care gameții aveau 21 de cromozomi (n = 7 + 14). Din alte încrucișări s-au obținut hibrizi ce aveau 28 de cromozomi (7+21), 35 (7+28), 42 (14+28) cromozomi.

În alte cazuri, poliploidia poate fi provocată de o serie de factori din afară, cum sînt colchicina sau alte substanțe chimice, șocurile de temperatură etc. Colchicina împiedică formarea fusului nuclear, care repartizează cromozomii către cei doi poli ai celulei. În consecință, dublarea cromozomilor nu este însoțită de diviziunea celulei, ceea ce face ca celula să aibă un număr dublu de cromozomi comparativ cu celulele netratate. Un exemplu concludent îl constituie sfecla de zahăr, la care, cu ajutorul colchicinei, au fost obținute din sfeclă diploidă sfeclă triploidă și tetraploidă. Aceasta se caracterizează printr-o productivitate sporită, conținut de zahăr ridicat și rezistență crescută față de diferiți dăunători. Dintre formele de sfeclă create în țara noastră putem aminti: R poli 1, R poli 5, R poli 7 ș.a. La secară

---

mai primit și denumirea de citolizomi.

MICROZOMII constituie o altă categorie de formațiuni ultrastructurale citoplasmatice cu aspect de vezicule, cu un diametru între 500 și 1 500 Å. Aceste vezicule sînt acoperite cu o membrană exterioară, la care sînt aderente granule de ribonucleoproteine. Microzomii apar ca niște macromolecule gigantice, de cele mai multe ori încărcate cu o sarcină electrică negativă. Ei participă la activitatea metabolică celulară prin sinteza de proteine ce are loc la acest nivel. Totuși, microzomii au capacitatea de a se deplasa în plasma fundamentală a citoplasmei, asemănător cu mitocondriile, lizozomii și ribozomii, ceea ce presupune că aceștia ar avea și un rol în mecanismele de transport intracelular.

ERGASTOPLASMA este labirintul celular delimitat de o membrană, la suprafața căreia sînt așezate granulele proteice amintite — ribozomii. Ea realizează un sistem canalicular, numit și reticul endoplasmatic. Canaliculele dispuse paralel se pot uni între ele din loc în loc. Pe alocuri, reticulul se deschide spre exteriorul celulei prin porii membranei celulare. Cercetări recente au arătat că ergastoplasma este un sistem labil și sensibil, în raport cu diferitele situații funcționale ale celulei, și că ea are trei funcții importante: secretorie, de transport intracelular și de separație față de elementele plasmei fundamentale. Ca activitate secretorie, reticulul endoplasmatic participă la sinteza proteinelor, la elaborarea diferitelor substanțe hormonale (în cazul celulelor glandelor endocrine) etc. Transportul intracelular al diverselor produse dinspre periferia celulei către nucleu, sau, invers, de excreție a produselor elaborate în celulă către spațiul extracelular, se realizează, indiscutabil, prin intermediul ergastoplasmei. Reticulul endoplasmatic trebuie conceput astăzi ca aparatul circulator al celulei. În dilatațiile sale, reticulul endoplasmatic sau ergastoplasma poate găzdui, sub formă de depozit, diferite produse de elaborare celulară. Întrucît membrana reticulului endoplasmatic separă cele două medii (plasma fundamentală de cavitatea reticulului), este de imaginat că ea este dotată cu proprietăți de permeabilitate.

APARATUL LUI GOLGI, deși descris încă cu un secol în urmă, a rămas tot o formațiune enigmatică. Acesta este alcătuit dintr-un labirint de tuburi și vezicule orientate concentric în jurul formației ultrastructurale ce poartă numele de centriol. Dispoziția aparatului este, de obicei, în imediata vecinătate a nucleului. Aparatul lui Golgi participă la procesele de diviziune celulară, are un rol în procesele secretorii ale celulei, iar în urma cercetărilor din ultimul timp s-ar părea că participă și la transportul intracelular.

CENTRUL CELULAR apare la microscopul electronic ca un complex infrastructural așezat în afara nucleului. Acest organit participă la procesele de diviziune celulară.

MEMBRANA CELULARĂ PERIFERICĂ constituie învelișul celulei și este alcătuită din două foițe. Fiecare dintre acestea are o grosime de 40 Å și ele sînt separate una de alta printr-un spațiu de 50 Å. Comparativ cu celelalte membrane aparținînd formațiunilor ultrastructurale ale celulei, membranele care înconjură celula prezintă o densitate moleculară mult mai mare. Acestea din urmă au trei proprietăți importante: filtrarea, difuziunea și protecția conținutului intracelular.

Acestea sînt cîteva dintre componentele mai importante ale celulei, așa cum apar la microscopul electronic sau din analizele de microdisecție chimică. Datele trecute sumar în revistă au fost achiziționate în ultimii ani cu multă migală de oamenii de știință. Tehnicile laborioase și precizia observațiilor au împins procesul de cunoaștere a celulei spre descifrarea esenței materiale a celor mai intime procese de structură a vieții.

au fost obținute numeroase linii de perspectivă, cum este, de pildă, secara tetraploidă Petkus, creată în R.D.G., care depășește secara diploidă cu 30% în producția de boabe și de masă verde. În aceeași țară au mai fost create linii poliploide și la cîteva plante de nutreț, cum sînt: Trifolium pratense, Galega și Seradella.

În Japonia s-a introdus în cultură hibridul triploid dintre pepenele verde (Citrullus vulgare) diploid și cel tetraploid obținut artificial, care depășește considerabil în producția de fructe soiurile diploide și care are în plus avantajul că nu conține semințe.

Fenomenul poliploidiei este corelat cu modificări în însușirile și caracterele organismului, fapt care prezintă importanță teoretică și practică, după cum reiese și din exemplele date mai sus.

Alături de fenomenul multiplicării garniturii cromozomice se pot observa și altfel de modificări, care au o importanță mai mult teoretică, cunoașterea lor ajutînd la explicarea unor fenomene ce se petrec în celulă. Cauza acestor modificări constă în repartiția neregulată a cromozomilor sexuali în cursul diviziunii reducționale.

*

Studiul naturii și mecanismului de schimbare a complexului cromozomic are o mare importanță practică. Acest fenomen începe să fie tot mai mult înțeles datorită determinării structurii cromozomilor. Pînă în prezent au fost deja obținute unele succese. Cînd oamenii de știință vor reuși să găsească metoda de a produce modificări ale complexului cromozomic în direcția dorită, atunci va fi posibilă schimbarea organismelor incomparabil mai rapid și mai radical comparativ cu metodele folosite în prezent.

URB

M.I.C.M.

uzina

RULMENTUL

ÎNTREPRINDERE INDUSTRIALĂ DE STAT — BRAȘOV

● RULMENȚI RADIALI CU BILE
● RULMENȚI CU ROLE CONICE
● RULMENȚI CU ACE
● RULMENȚI CU ACE PENTRU CARDAN

ADRESA TELEGRAFICĂ: RULMENTUL • STR. PODULUI Nr. 2 • TEL. 6641

ÎNTREȚINEREA ACUMULATOARELOR CU PLUMB

Întreținerea și exploatarea automobilelor și a motocicletelor pun numeroase probleme, pe care posesorii acestor vehicule trebuie să le cunoască. Printre aceste probleme un loc important îl are folosirea și întreținerea instalației electrice, și în special a acumulatoarelor. Vom vorbi mai întîi despre

Micul „atelier"

Întreținerea corectă a acumulatorului cu plumb, atît în timpul exploatării, cît și pe durata depozitării, poate fi executată fără dificultăți și cu bune rezultate de oricare amator dacă își organizează în acest scop un mic atelier. În acest atelier va trebui să existe un densimetru, necesar pentru determinarea densității electrolitului, un vas cu apă distilată, unul cu acid sulfuric concentrat și unul cu soluție de acid, preparată la densitatea de umplere. Tot aici se va mai găsi un voltampermetru simplu sau cu furcă, precum și un redresor. Cu excepția acestuia din urmă, toate celelalte materiale se pot procura din comerț sau se pot adapta. Mai greu de procurat este redresorul și de aceea, în cele ce urmează, vom da cîteva indicații pentru construirea unui asemenea aparat care servește pentru obținerea curentului continuu.

Redresoarele cele mai răspîndite sînt cele cu plăci de seleniu dispuse în punte. Pentru reducerea tensiunii se folosește fie un transformator cu inducție, fie un condensator. Asupra construcției și calculului transformatorului cu inducție nu insistăm, deoarece ele pot fi găsite în orice manual de fizică sau electrotehnică.

Mai puțin cunoscută este schema redresorului cu condensator (fig. 1). Una dintre diagonalele punții se leagă la acumulator, iar cealaltă — la rețeaua de curent alternativ, prin intermediul unui circuit format din condensatorul C și rezistența R.

Rezistența R, prin care se descarcă condensatorul la decuplarea redresorului, poate avea valoarea 80-160 kΩ; condensatorul C trebuie ales astfel încît tensiunea sa de lucru să fie minimum 180 de volți cînd tensiunea rețelei este de 110 volți și minimum 300 de volți cînd tensiunea rețelei este de 220 volți. Valoarea condensatorului depinde în principal de curentul de încărcare și este indicată în tabelul nr. 1 în μF, în funcție de acesta și de tensiunea rețelei.

Pentru redresoare se folosesc plăci cu seleniu; plăcile se fac în general rotunde sau pătrate, iar dimensiunile lor, care depind de curentul de încărcare, se indică printr-o cifră care arată latura sau diametrul, după cum placa este pătrată sau rotundă. Pentru curenți de încărcare de pînă la 0,5 A se folosesc plăci de minimum 45 mm; pînă la 1,5 A — 75 mm, iar pînă la 3 A — 100 mm. Pentru redresoare de 6 V se dispune cîte o placă pe fiecare braț al punții, iar pentru 12 V — cîte două.

La folosirea redresoarelor de acest tip trebuie să se evite conectarea la rețea cu bateria desfăcută, deoarece lucrul în gol produce degradarea locală a plăcilor de seleniu.

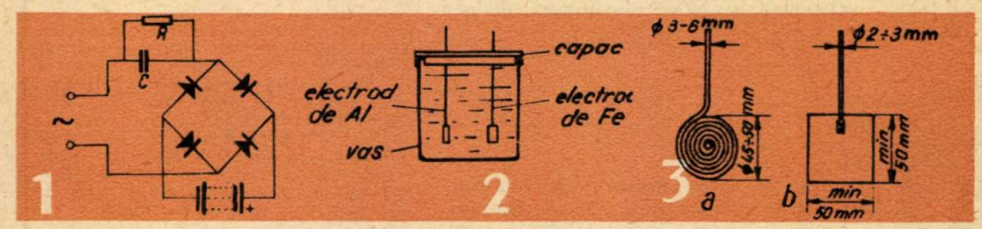
★

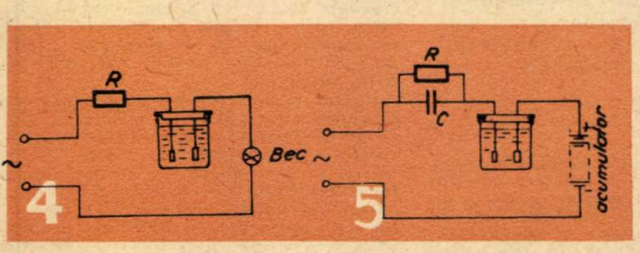
În cazul imposibilității de a procura plăcile de seleniu se poate construi un redresor chimic. Acesta se bazează pe un fenomen care se produce atunci cînd într-o soluție de carbonat de amoniu ($(CO_3(NH_3)_2$) se cufundă un electrod de fier și unul de aluminiu. Dacă cei doi electrozi se leagă la o sursă de curent alternativ, atunci, din cauza peliculei de oxid care se formează la suprafața electrodului de aluminiu, curentul va trece prin baie numai într-un singur sens.

Pentru construcția unui astfel de aparat este necesar un vas cu o capacitate de 3—10 litri (cu cît capacitatea vasului este mai mare, cu atît va fi mai favorabil regimul termic al redresorului în timpul funcționării). Vasului i se adaptează un capac din lemn sau din alt material izolant, în care se introduc cei doi electrozi (fig. 2).

Electrodul de aluminiu se execută din sîrmă groasă de 3—6 mm răsucită în spirală, pînă la un diametru de 45—50 mm. Electrodul de fier se execută din tablă de oțel de 2—3 mm, din care se decupează un pătrat cu latura de minimum 50 mm (fig. 3); lui i se nituiește sau i se sudează o coadă de fixare. Acest electrod poate lipsi dacă vasul folosit este el însuși executat din tablă de oțel.

Plasarea celor doi electrozi în capac trebuie făcută astfel încît să fie cît mai aproape de pereții vasului și între ei să existe o distanță de 5—10 cm.





TABELUL Nr. 1

Curentul de încărcare (A)	Valoarea condensatorului (μF)	
	Tensiunea rețelei (V)	
	110	220
0,5	15	8
1,5	40	25
3,0	80	50

TABELUL Nr. 2

Curent de încărcare (A)	Tensiunea rețelei (V)			
	120		220	
	R (kΩ)	C (μF)	R (kΩ)	C (μF)
0,5	230	15	420	8
1,5	70	45	135	25
3,0	30	100	60	50

Vasul se umple cu o soluție de 10% carbonat de amoniu, preparată sau procurată din comerț. Carbonatul de amoniu poate fi înlocuit cu sodă de rufe (CO_3Na_2); rezultatele sînt la fel de bune, numai că, în acest caz, trebuie să se țină cont că, la temperaturi de peste 60°C, funcționarea aparatului se întrerupe, și aceasta impune pauze periodice pentru răcire.

Înainte de punerea în funcțiune, redresorul trebuie format. Pentru aceasta, el se conectează la rețea în serie cu o rezistență și un bec de 100—150 W (fig. 4). Procesul de formare se consideră terminat cînd pe electrodul de aluminiu încetează să se mai producă scîntei. Este necesar să se țină minte că redresorul trebuie format înaintea fiecărei încărcări, iar durata de formare depinde de timpul în care aparatul a stat inactiv. Și acum redresorul poate fi folosit: pentru aceasta, în locul becului se conectează bateria de acumulatoare.

Pentru a îmbunătăți randamentul redresorului, în schema de încărcare trebuie introdus un condensator (fig. 5) a cărui tensiune de lucru nu trebuie să fie mai mică de 200 V pentru rețeaua de 110 V, și 300 V pentru rețeaua de 220 V. Capacitatea condensatorului depinde de curentul de încărcare și de tensiunea rețelei și ea este indicată în tabelul nr. 2. Tot în acest tabel se indică și valoarea rezistenței care se leagă în paralel cu condensatorul.

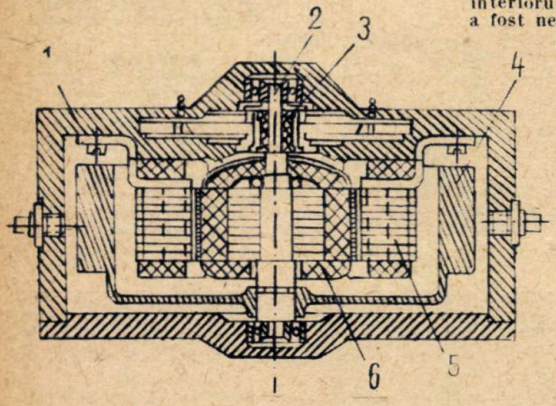
Ing. M. STRATULAT

Știați că...

...o balenă poate suporta lipsa aerului de sub apă timp de aproape 160 de minute? Înainte de a se scufunda însă, ea inspiră adînc de 60—70 de ori.

...în Franța au fost descoperite niște bacterii care mănîncă... asfalt? Acestea au distrus porțiuni întinse de drumuri și șosele, deoarece hrana lor constă în principal din asfalt.

răspuns cititorilor



Giromotor de curent continuu: 1 — carcasa giroscopului; 2 — axul rotorului; 3—colectorul; 4 — rotorul; 5 — statorul; 6 — bobinajul rotorului

Tovarășul BERCEA VALERI — Școala medie din Sînnicolau-Mare, regiunea Banat.

Ne-ați scris că în momentul de față vă preocupă unele probleme de aviație. Îndeosebi doriți să știți „cum se realizează transmiterea cuplului de la motorul electric de acționare la rotorul giroscopului". Iată cum trebuie înțeles acest proces. Dar mai întîi să pătrundem puțin în istoria giroscopului.

Acționarea, adică punerea în mișcare a unui organ de mașină pentru a efectua o comandă, este una dintre problemele tehnice cele mai importante ale construcției aparatelor giroscopice. Oamenii de știință au început să studieze teoretic giroscopul încă din a doua jumătate a secolului al XVIII-lea. Cu toate acestea, primele aparate giroscopice au apărut abia către începutul secolului al XX-lea. Una dintre cauzele principale ale acestui decalaj este tocmai lipsa — în perioada respectivă — a unui sistem de acționare sigur, adecvat. La început, pentru acționarea giroscoapelor s-au utilizat motoarele hidraulice și pneumatice (mici turbine cu lichid sau cu aer). Aceste motoare prezentau o serie de inconveniente, fapt pentru care s-au părăsit.

Giroscopul este un aparat alcătuit dintr-un rotor în formă de volan, care se poate roti cu o viteză unghiulară foarte mare în jurul axei de simetrie, susținut în centrul său de greutate cu ajutorul unei suspensii cardanice. Aparatele giroscopice se caracterizează prin proprietatea de a opune rezistență contra devierii axei de simetrie a rotorului provocată de acțiunea perturbatoare a unei forțe exterioare și prin executarea unei mișcări de deviație laterală, denumită mișcare de precesie.

Datorită acestor proprietăți, giroscopul are un mare număr de aplicații tehnice. Astfel, aparatele giroscopice permit pilotarea automată a avioanelor, conducerea pe itinerare dinainte stabilite și trasarea pe hartă automat a drumului efectuat de nave, dirijarea cu precizie a rachetelor etc. Perspective largi de utilizare își găsește giroscopul în cosmonautică.

Dezvoltarea actuală a aparatelor giroscopice a ridicat multe probleme tehnice, printre care un loc important îl ocupă acționarea rotorului, adică punerea lui în mișcare de rotație continuă cu o viteză suficient de mare.

Mijlocul cel mai potrivit pentru acționarea giroscoapelor îl constituie motoarele electrice de curent alternativ și de curent continuu. Aceste motoare au calitățile necesare pentru construirea aparatelor giroscopice de mare precizie utilizate curent în aviație, marină, rachete etc; viteza lor de rotație este cuprinsă între 30 000 și 50 000 de rotații pe minut și pot să funcționeze fără întrerupere zile în șir.

Desigur, se pune problema transmiterii cuplului de la motorul electric de acționare la rotorul giroscopului. De la început trebuie să precizăm că nu se utilizează nici un fel de transmisie. Prezența unui asemenea organ ar da nenumărate defecțiuni, datorită vitezei de rotație foarte mari. De aceea, într-un aparat giroscopic, motorul electric și giroscopul nu apar ca organe distincte, ci rotorul motorului electric este în același timp și giroscop.

Dar pentru a se asigura precizia necesară, rotorul trebuie să aibă pe lîngă viteză ridicată și un diametru suficient de mare. Se știe însă că rotorul motoarelor electrice are diametrul foarte mic și este situat în interiorul statorului. Din această cauză a fost necesar să se construiască motoare electrice speciale. Printre acestea se numără motoarele de curent alternativ, la care construcția a fost inversată: pentru a se putea mări diametrul rotorului, acesta este exterior, iar statorul se găsește plasat în interiorul rotorului. În figură este prezentată schema unui giromotor de curent continuu. De această dată giromotorul suferă numai o modificare față de motoarele electrice obișnuite: pe rotor se fixează un inel masiv de oțel care se va roti împreună cu rotorul și care are un diametru mai mare decît statorul. În felul acesta se realizează o îmbunătățire considerabilă a proprietăților giroscopului.

Printre aparatele giroscopice utilizate în aviație (care sînt acționate de motoare electrice) se numără: girooorizontul, girodirecționalul, compasul giromagnetic și indicatorul de viraj. De cele mai multe ori, aceste aparate au giromotoare de curent alternativ.

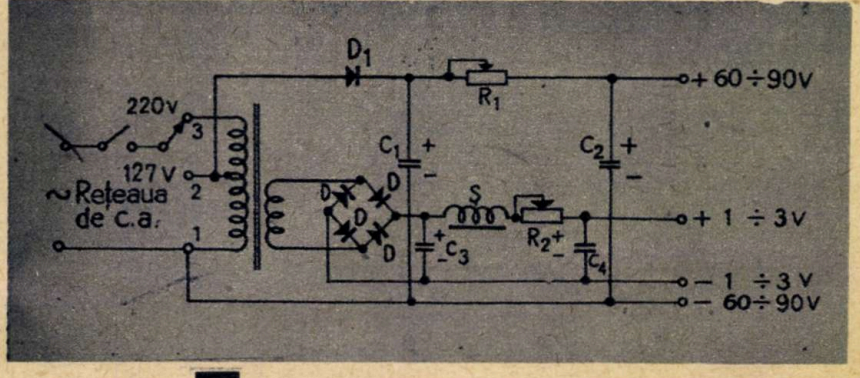
De remarcat că în ultimii ani au apărut giroscoape tot mai perfecționate, bazate pe principii de funcționare noi, fapt care aduce unele modificări esențiale în construcția și funcționarea aparatelor respective.

Alimentator de la rețea pentru receptoarele cu baterii

Ca urmare a îndeplinirii cu succes a planului de 10 ani de electrificare a țării, multe din satele patriei noastre au fost electrificate. În noile condiții se pune problema realizării (în mod simplu și fără a schimba tuburile electronice) a alimentării aparatelor care înainte se alimentau de la baterii. În cele ce urmează va fi descrisă schema unui alimentator ce poate fi ușor construit de orice amator. Prin publicarea acestui material îndeplinim dorința mai multor tovarăși, printre care și corespondentul nostru **Király Stefan din Birchiș, raionul Lipova, regiunea Banat.**

În desenul de jos este prezentată schema alimentatorului. Se constată că este o schemă obișnuită de alimentare cu autotransformator și redresare cu diode semiconductoare. Autotransformatorul se realizează pe un miez din tole tip E, avînd secțiunea miezului de 1,8 cm² (Ar fi indicat să se folosească un pachet de tole tip E_{10} cu grosimea pachetului de 18 mm. Se pot folosi și alte tipuri de tole E, dar secțiunea miezului trebuie să fie de 1,8 cm².) Autotransformatorul este calculat să lucreze la două tensiuni de rețea: 127 V și 220 V. Din aceste motive, primarul, care trebuie să aibă în total 4 200 de spire, are o priză la 2 400 de spire (1—2) pentru tensiunea de 127 V. La bobinajul înfășurării primare se folosește sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,12 mm. Secundarul transformatorului este utilizat pentru a debita tensiunea ce va fi redresată pentru alimentarea filamentelor. El are 120 de spire din sîrmă de cupru emailată de 0,25÷0,30 mm. Pentru redresarea înaltei tensiuni se folosește o diodă semiconductoare D_1 de tipul ΔΓ — Ц 25; ΔΓ — Ц 26; ΔΓ — Ц 27; Δ7Δ, Δ7Е sau Δ7Ж (sovietice).

Filtrul de netezire este format din condensatorii electrolitici C_1 C_2 (avînd valoarea de 20 μF/150V) și rezistența bobinată R_1 variabilă (cu brățară) de valoare maximă 10 KΩ (1 W — disipație). Pentru alimentarea filamentelor se redresează tensiunea dată de secundarul de joasă tensiune. Se folosește un montaj de redresare în punte cu 4 diode semiconductoare D de orice tip din seria ΔΓ — Ц sau Δ 7 (sovietice). Filtrul de netezire este format din condensatorii C_3C_4 (de valoare 500 μ F/15 V) și droselul Ș. Acesta din urmă se realizează cu un pachet de tole tip E cu secțiunea miezului de circa 4 cm². Pentru acest drosel se folosește sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,60 mm. Bobinajul trebuie să umple fereastra miezului. Pentru reglajul tensiunii de filament în serie cu droselul Ș se montează o rezistență bobinată R_2 de 10 Ω cu brățară. Cu ajutorul rezistențelor R_1 și R_2 se reglează tensiunile debitate pe sarcină de către alimentator. Acest alimentator poate furniza: a) tensiune înaltă de 60—90 V, la un curent de circa 10 mA (pentru alimentare anodică) și b) tensiune joasă de 1—3 V, la un curent de circa 200 mA (pentru alimentarea filamentelor). Aparatele ce se vor alimenta cu tensiuni de la alimentatorul descris vor trebui să sufere o mică modificare, și anume borna de pămînt a aparatului va fi legată la pămînt printr-un condensator de 10 000 pF.



Știința distractivă

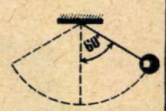
ŞASE PAHARE. *Pe masă, în faţa dv., se află şase pahare, dintre care trei sînt pline cu apă, iar alte trei sînt goale (vezi desenul). Ceea ce vă cerem este să aranjaţi paharele într-o ordine alternativă, adică unul gol, unul plin, unul gol, unul plin ş.a.m.d., dar cu o condiţie: nu aveţi voie să luaţi în mînă decît un singur pahar.*

LĂNŢIŞORUL DE AUR.

Am citit mai de mult o poveste în care era vorba despre un călător căruia îi plăcea mult să străbată locuri necunoscute. S-a întîmplat odată ca la hanul la care trăsese pentru înnoptare drumeţul să nu mai aibă nici un ban la sine. Avea însă un lănţişor de aur, format din 7 inele. Văzîndu-l, stăpînul hanului s-a învoit să adăpostească pe călător chiar 7 zile, cu condiţia însă ca în fiecare zi să i se dea ca plată cîte o verigă din lănţişor.

Ştiţi dv. care este numărul cel mai mic de inele care vor trebui desprinse astfel ca în fiecare zi în cursul acelei săptămîni călătorul să-şi poată achita datoria faţă de stăpînul hanului? (La primirea plăţii ce i se cuvine după prima zi, hangiul poate să facă schimb de verigi cu chiriaşul său.)

BILA SUSPENDATĂ. *O bilă a cărei greutate este de 100 g atîrnă de o aţă. Aceasta îi permite să efectueze în plan vertical oscilaţii, formînd un unghi alfa = 60 grade, într-o parte şi în alta. Vă cerem să determinaţi extensia firului în momentul cînd aţa este înclinată faţă de verticală, formînd un unghi beta de 30°.*



Răspunsuri

LA PROBLEMELE APĂRUTE ÎN NUMĂRUL TRECUT

FORMULA UNUI NUMĂR SIMPLU

Deoarece se pot da mai multe rezolvări, noi vom arăta doar una dintre ele, urmînd ca la celelalte să vă gîndiţi singuri. Astfel, formula respectivă poate fi: $2 + 1^x$

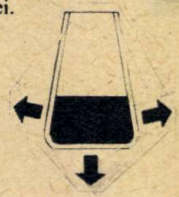
DIN ORAŞUL A PÎNĂ ÎN ORAŞUL B

Imaginaţi-vă că în aceeaşi zi pornesc la drum doi ciclişti: primul din oraşul A la ora 9 dimineaţa, iar al doilea din oraşul B la ora 9 şi 30 de minute dimineaţa. Ei parcurg exact acelaşi traseu ca şi cel care, povestindu-şi călătoria, a formulat întrebarea publicată în numărul trecut. Desigur, aceştia neapărat se vor întîlni, însă numai într-un singur punct (în acest caz, niciunul dintre ei nu va face cale întoarsă, ci va merge fiecare doar într-o singură direcţie). Iată de ce nu este de mirare că s-a găsit un punct pe traseu pe lîngă care călătorul cu bicicleta a trecut în acelaşi moment atît la dus cît şi la întors.

DOUĂ VASE

Nivelul apei în vasul din dreapta este mai înalt, de aceea presiunea lichidului asupra fundului vasului este mai mare decît în cel din stînga. Greutatea vaselor şi a lichidului în ambele vase fiind aceeaşi, amîndouă vasele apasă cu aceeaşi forţă asupra mesei.

La prima vedere s-ar părea că întrebările puse se opun una alteia: doar scîndura mesei se află chiar sub fundul vasului şi prin urmare presiunea lichidului asupra fundului vasului pare că se transmite în întregime mesei. În cazul vasului din dreapta, situaţia se prezintă însă altfel. Lichidul apasă în toate părţile şi creează forţe care tind să ridice vasul în sus (vezi desenul). Deci forţa presiunii lichidului asupra fundului vasului din dreapta nu se transmite în întregime mesei.



TEMPERATURI ÎN NATURĂ ŞI LABORATOR

Fizica secolului nostru a înregistrat succese din ce în ce mai răsunătoare. În laboratoare s-au realizat o serie de procese ce au loc în interiorul stelelor îndepărtate sau în bezna spaţiului cosmic. Au fost modelate diferite fenomene din natură, sintetizate elemente chimice, reproduse condiţii existente la distanţe ameţitoare, de milioane de ani-lumină. Au fost create presiuni uriaşe de milioane de atmosfere sau altele scăzute care se apropie de valoarea vidului din spaţiul stelar. Şi în domeniul temperaturilor fizicienii şi tehnicienii au reuşit să «acopere» aproape în întregime gama existentă în natură.

Pe ultima copertă a revistei noastre este înfăţişat un tablou sugestiv al temperaturilor măsurate în natură în comparaţie cu cele obţinute în laborator.

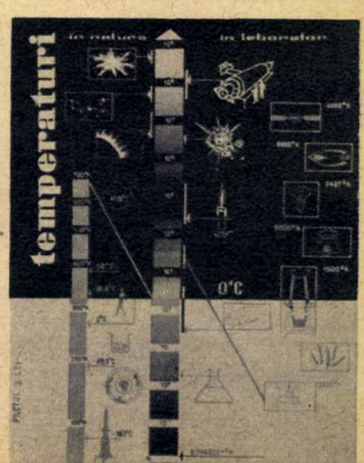
Temperaturile cele mai ridicate de ordinul sutelor de milioane de grade apar cu ocazia exploziilor din stelele supernove. În uriaşele instalaţii în care oamenii de ştiinţă caută să stăpînească reacţiile termonucleare temperatura la care are loc sinteza este cam de acelaşi ordin de mărime. În interiorul stelelor albe temperaturile ating zeci de milioane de grade. Cu ceva mai mică este temperatura din centrul Soarelui, care scade spre zonele exterioare. Temperatura realizată cu ocazia reacţiilor de fisiune în laboratoare depăşeşte de asemenea milioane de grade. Plasma fierbinte obţinută în diferite aparate acoperă gama de 10 000—100 000 grade, iar majoritatea proceselor tehnice şi industriale, cum ar fi flacăra arzătoarelor, temperatura de topire a siliciului, aceea din interiorul furnalelor, al motoarelor cu ardere internă, al beculuí cu filament de tungsten, din camera de ardere a motoarelor rachetă sau a arcului electric este cuprinsă între 1 000 şi 4 000 grade Kelvin.

La 15 km adîncime scoarţa pămîntului atinge 400°C, iar temperatura cea mai înaltă înregistrată pe suprafaţa planetei noastre (în Libia) este de 58°C. Corpul omenesc are o temperatură de 36,6°C, iar la 0°C îngheaţă apa. Temperaturile cele mai joase au fost înregistrate în Antarctica (—88,3°C) şi cu ajutorul unor rachete sondă la altitudinea de 100 km (—183°C).

În laborator s-a mers şi mai jos. Între cîteva grade şi zeci de grade Kelvin se află zona de supraconductibilitate a diferitelor aliaje, iar la circa 2 grade absolute se lichefiază heliul.

Recordul obţinut în laborator este de 0,000001°K realizat prin demagnetizarea adiabatică a nucleelor de cupru în heliu lichid.

În partea din stînga jos a copertei este dată formula care permite transformarea gradelor Celsius în grade absolute (Kelvin). După cum se vede, temperaturii de zero absolut îi corespund 273,16 grade Celsius.



DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

III

Plumb Staniu

T. NĂSCUȚIU

Dacă pentru popoarele antice obținerea aurului și argintului era favorizată de existența acestor elemente în stare nativă, în cazul celorlalte elemente, aflate numai sub formă de compuși, a fost necesară dezvoltarea mineritului și a metalurgiei. Din minereurile de plumb, prin reducere cu cărbune la temperaturi nu prea înalte, vechii egipteni au obținut plumb metalic încă acum câteva mii de ani.

Prin marile muzee de antichități ale lumii se găsesc colecționate statui de plumb, reprezentînd diferite zeități, a căror vechime se crede că ar fi mai mare de 5 000 de ani. Din hieroglifele egiptene datînd din perioada 1515—1461 î.e.n. s-a constatat că plumbul era utilizat în acele vremuri la confecționarea giuvaerelor și a oglinzilor, iar în mormintele dinaintea domniei faraonului Ramses al III-lea (1200 î.e.n.) s-au descoperit plăci și mici statuete reprezentînd pe Osiris și Amibis. Tot din acest element se confecționau proiectilele pentru praștiile de aruncat, vasele de flori, coșciugele etc.

Pliniu cel Bătrîn, în lucrarea sa «Historia naturalis», numea acest metal «plumbum nigrum», spre deosebire de «plumbum candidum» sau «album», care era staniul. Tot în această lucrare se menționează despre acțiunea corosivă a apelor naturale asupra plumbului metalic și de utilizarea lui pentru conducte.

Atît Pliniu cît și Dioscorides, ultimul fiind autorul lucrării «De materia medica» (sec. I î.e.n.), descriu modul de obținere pentru diferiți compuși ai acestui metal.

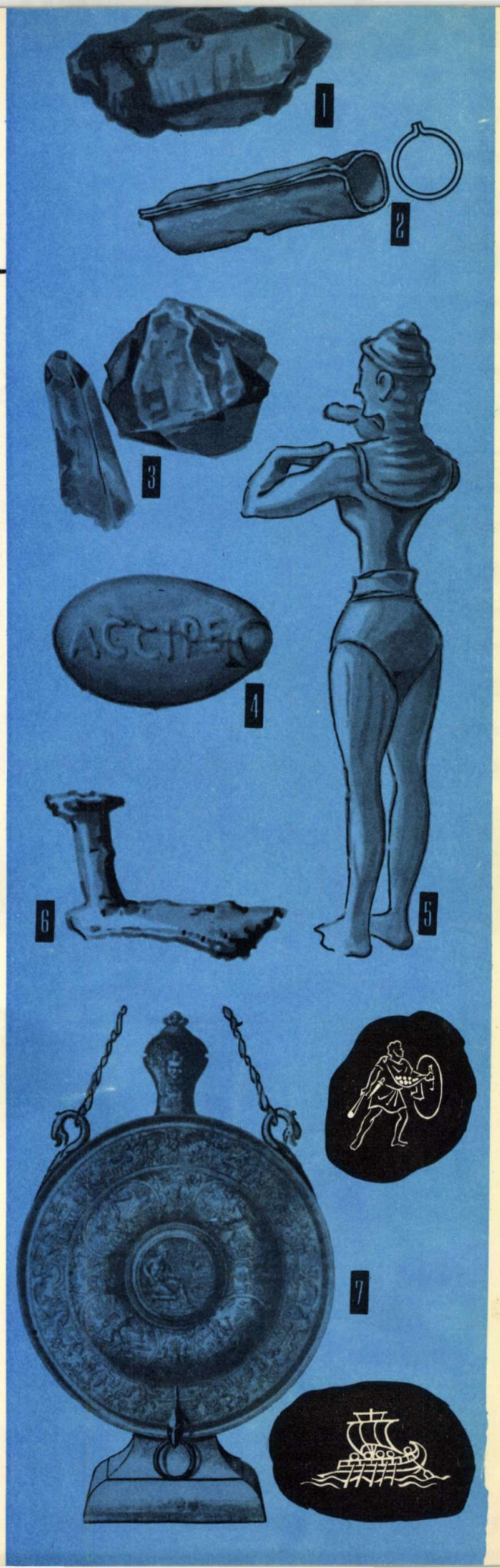
Litarga — oxid de plumb — era cunoscut sub denumirea de chrystis, avea culoarea galbenă și provenea din Grecia. În afară de acesta mai existau și alți oxizi, produși de calitate inferioară, ca: argyritis, de culoare alb-argintie, ce provenea din Spania, și lauritis, ce provenea din Italia. Un alt compus al plumbului cunoscut în antichitate era miniul. Prepararea lui este descrisă de către Vitxivius în lucrarea «De arhitectura», în care arată că miniul era folosit și ca materie primă pentru obținerea orpimentului (sulfură de arsen). Același compus a fost obținut și prin încălzirea la temperatură mai ridicată a litărgii sau a ceruzei. Ultimul compus — carbonatul bazic de plumb — era cunoscut cu aproape 3 000 de ani mai înainte. El era utilizat la prepararea tencuielilor, ca pomadă pentru ochi sau la spălarea părului.

În epoca preromană, extragerea plumbului s-a dezvoltat în strînsă dependență cu prelucrarea plumbului argintifer, în vederea extragerii argintului prin metoda cupelației. Mine de plumb, în această perioadă, existau în Asia Minor, la nord de Golful Persic, între Marea Roșie și Valea Nilului, în Africa de Nord, în Italia, Macedonia și în Tracia.

O înflorire a producției de plumb a avut loc în epoca imperiului roman. Acest metal era utilizat în special la confecționarea conductelor pentru distribuirea apei potabile. În această perioadă (patru secole) s-au produs 6—8 milioane de tone de metal, producția anuală atingînd 60 000 tone de plumb. O cantitate uriașă, dacă o raportăm la dezvoltarea economică a societății din vremea aceea. Pentru obținerea unor astfel de cantități de metal erau mobilizați zeci și sute de mii de sclavi. Polybius, în lucrarea sa «Histo-

DIFERITE PIESE ŞI OBIECTE DIN PLUMB ŞI STANIU:

1 — Ceruzita, mineral cu 77% plumb; **2** — Conductă pentru apă potabilă din „plăci sudate" de plumb, folosită în antichitate; **3** — Casiterita, mineral cu 78% staniu; **4** — Proiectil de plumb pentru praştie; **5** — Statuetă miceniană din plumb; **6** — Crampon de plumb care se turna între pietrele construcţiilor ca să le fixeze (descoperit la Mangalia); **7** — Obiecte de ornament — ploscă, luptător cu praştia (Columna lui Traian), corabie feniciană



ria» (sec. II î.e.n.), arăta că numai la minele de plumb de lîngă Cartagina lucrau 40 000 de oameni.

După căderea imperiului roman, producţia de plumb a scăzut în mod considerabil, pentru ca să-şi revină de-abia în secolul al XVI-lea, fără să atingă însă nivelul producţiei din antichitate. În evul mediu, plumbul era utilizat mai ales pentru confecţionarea ghiulelelor de tun. Ulterior, acest metal a fost utilizat din ce în ce mai mult în scopuri paşnice, producţia sa devenind un barometru al situaţiei economice şi politice a unor ţări din lume.

În jurul anului 1800, în întreaga lume se produceau 30 000 tone de plumb, iar în 1870, datorită descoperirii zăcămintelor din Anglia, producţia anuală a crescut la 280 000 de tone, mărindu-se în 1952 la 1 750 000 tone de metal.

*

Istoria staniului — un alt metal descoperit şi folosit în antichitate — a început cu aproximativ 3 500 de ani înaintea erei noastre. Sub numele de bedil, el era considerat de către vechii evrei şi fenicieni ca un metal preţios. Grecii au tradus acest cuvînt prin cassiteros, iar latinii prin stannum. Ca şi plumbul, staniul nu se găseşte în stare nativă. Pentru obţinerea lui, popoarele antice trebuiau să prelucreze minereurile, în special bioxidul de staniu — casiterita —, destul de rar pe acele vremuri.

În antichitate zăcămintele de casiterită cele mai cunoscute erau în Britania la Cornwall, dar pînă la cucerirea acestei ţări de către Iulius Cezar ele erau greu accesibile atît pentru romani, cît şi pentru greci. Primele referinţe despre zăcămintele de la Cornwall le avem de la fenicieni, care acum 3 000 de ani transportau acest metal în ţările riverane Mării Mediterane. Ei au înfiinţat la Cornwall o colonie — important centru comercial. Tot fenicienii exploatau minele de staniu din Spania, iar etruscii — pe cele de lîngă Toscana.

Obiectele de staniu rămase din antichitate sînt mult mai rar întîlnite decît cele de plumb sau de cupru. Acest fapt se datoreşte nu numai dificultăţilor de obţinere a metalului, cît şi unei proprietăţi fizice curioase pe care o are acest element.

Staniul, în afară de forma obişnuită, metalică, poate să se prezinte şi în alte două forme alotropice. Sub 13°C, forma obişnuită se transformă într-o pulbere cenuşie. Viteza de trecere a staniului din stare metalică în stare de pulbere este extrem de înceată la temperaturi puţin sub 13°C, dar creşte destul de repede la temperaturi mai scăzute, atingînd un maxim în jurul lui —50°C. Din această cauză, staniul prezintă o oarecare stabilitate, ceea ce face ca o transformare a lui în pulbere să nu aibă loc de obicei.

O altă curiozitate a staniului este aşa-zisa molipsire. Atunci cînd un obiect de staniu vine în contact cu staniul la care a început modificarea se petrece o «molipsire» şi obiectul se transformă în pulbere. Această «maladie», cunoscută încă de pe timpul lui Aristotel, poartă denumirea de «ciuma staniului». Datorită acestei maladii, obiectele de staniu păstrate în încăperi friguroase s-au distrus. Acest fenomen s-a observat în 1851 la ţevile din staniu de la orga din biserica de la Zeitz, precum şi la blocurile de staniu din depozitele din Rusia, unde în luna ianuarie 1868 temperatura atinsese —38°C.

temperaturi

în natură

în laborator

10^9

10^8

10^7

10^6

10^5

10^4

10^3

10^2

10

10^0

10^{-1}

4000°K

3000°K

2487°K

2000°K

1500°K

1000°K

700°K

600°K

500°K

400°K

300°K

200°K

100°K

400°C

58°C

36,6°C

0°C

−88,3°C

−183°C

0°C

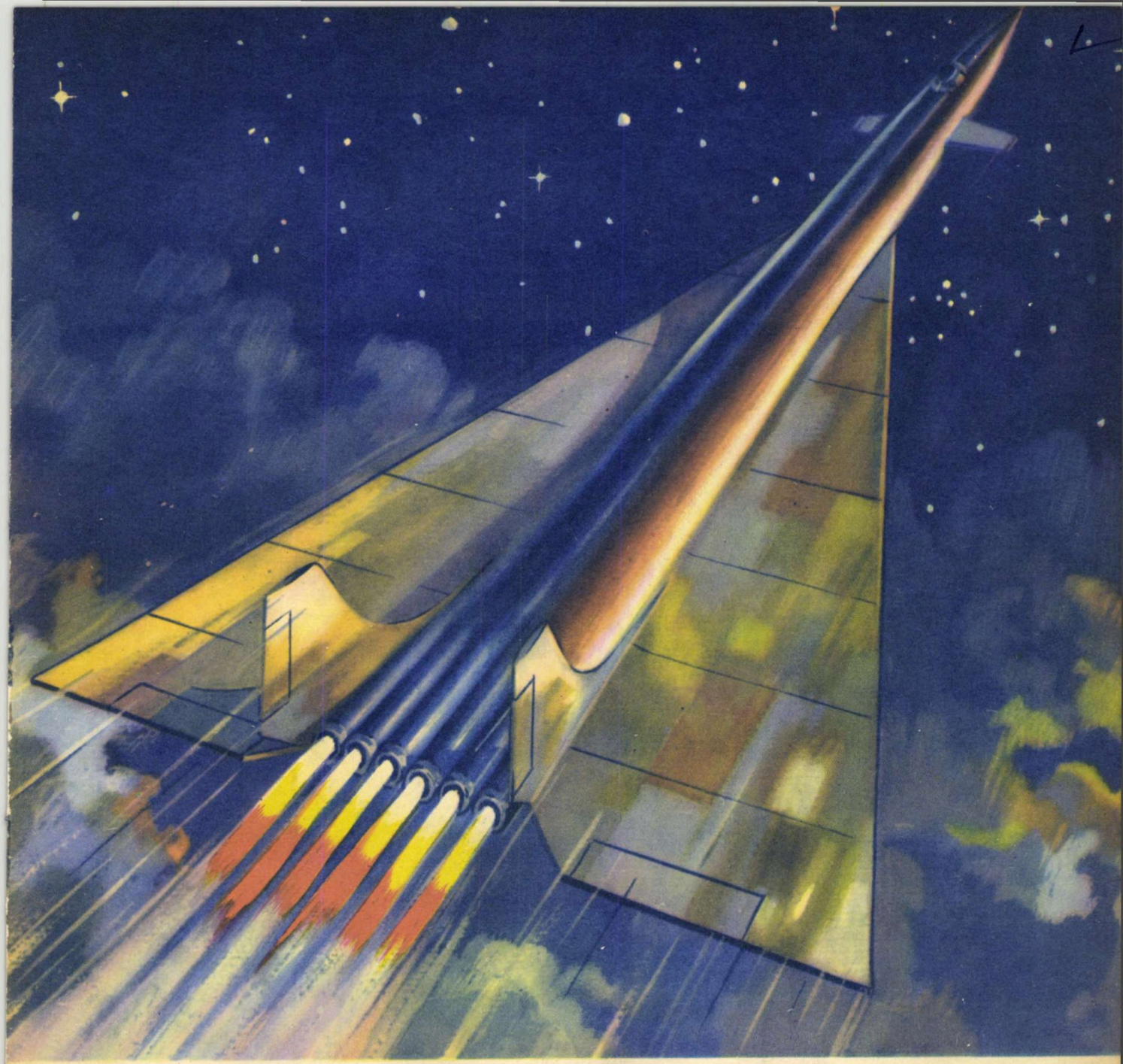
0,0000001°K

CITIȚI ARTICOLUL DE LA PAGINA 45

$T°K = 273,16 + t°C$

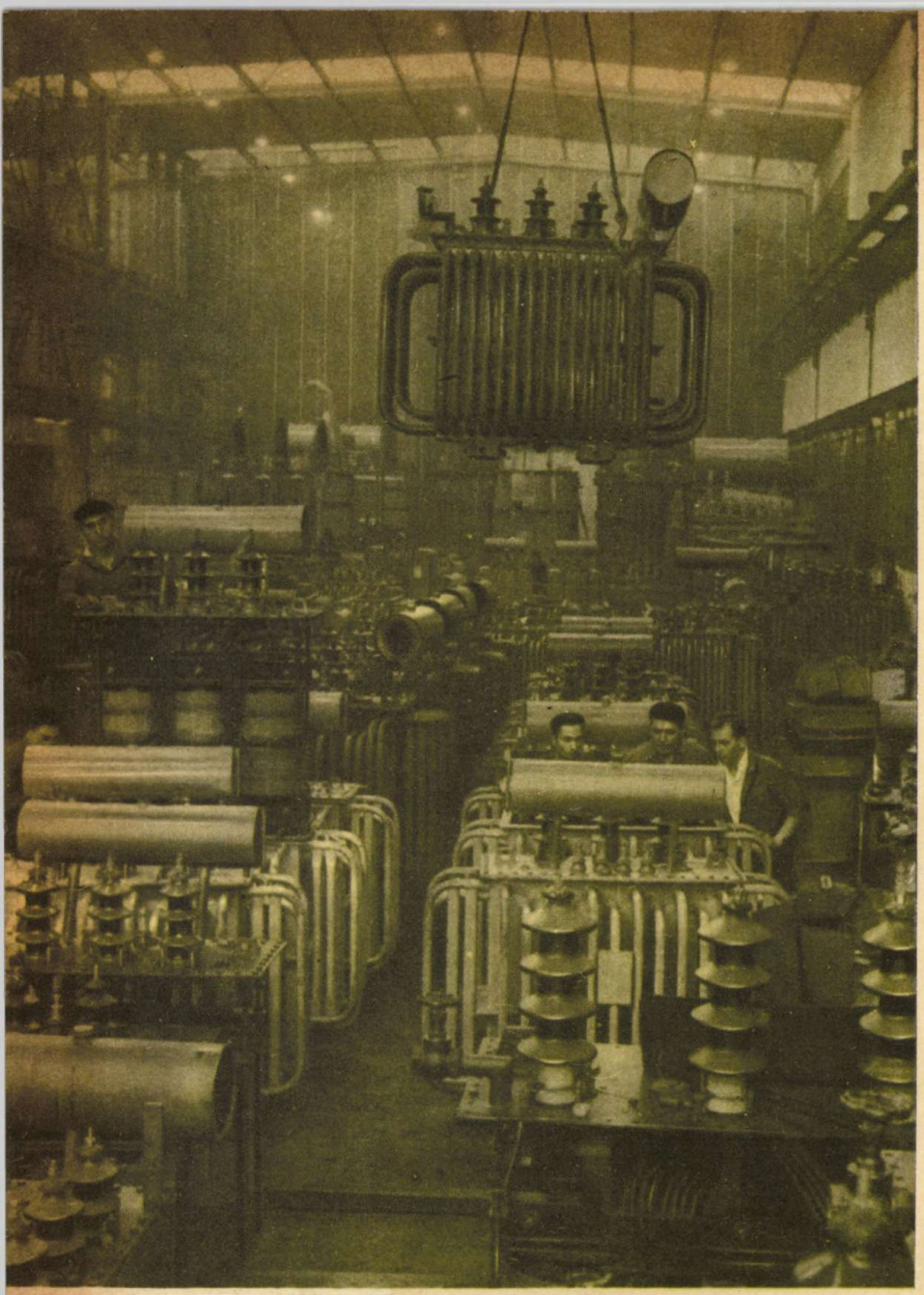
Bibl. Reg

PREȚUL 3 LEI | 43 810



4 aprilie 1964

Știința și Tehnica



INDUSTRIA ELECT

În anii regimului de democrație populară a fost făurită în țara noastră o puternică industrie modernă, în cadrul căreia au căpătat o dezvoltare impetuoasă atît ramurile existente, cît și sectoarele industriale nou create. Printre acestea din urmă se numără și industria electrotehnică. Importanța și necesitatea dezvoltării ei au fost subliniate în mod deosebit în raportul tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej cu privire la planul de electrificare. În acest domeniu s-a arătat cu claritate că electrificarea țării, de care depinde dezvoltarea industriei în general, necesită crearea unei baze proprii pentru producerea mașinilor electrice și a aparaturii respective și că cea mai însemnată parte din necesitățile de utilaje și mașini va trebui produsă în țara noastră.

Astăzi acest lucru este un fapt împlinit...

Se nasc uzine moderne

În 1948, la naționalizarea principalelor mijloace de producție, în ramura electrotehnică existau doar un număr mic de ateliere de reparații sau pentru producția de serii mici, care, cu mijloace rudimentare, executau diferite comenzi fără importanță. În anii următori, pe baza indicațiilor partidului, s-a trecut la crearea și organizarea industriei electrotehnice, folosindu-se în acest scop experiența acumulată pe plan mondial. Printre primele obiective in-

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 4 — APRILIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STÂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

ROTEHNICĂ

ÎN ANII PUTERII POPULARE

Ing. NICOLAE GHIȚĂ
adjunct al ministrului industriei construcțiilor de mașini

dustriale electrotehnice construite la nivelul tehnicii moderne a fost Uzina de mașini electrice București. A urmat apoi construcția fabricilor «Electroprecizia»—Brașov, pentru motoare mici, și «Electromotor»—Timișoara, pentru gabarite intermediare. În primul cincinal s-a mai construit și dat în funcțiune și o fabrică de materiale electroizolante, care constituie baza producției de materiale izolante pentru întreaga industrie electrotehnică. S-a organizat și dezvoltat, de asemenea, Fabrica de cabluri din București. Ulterior, aceste două uzine au fost contopite, formînd Fabrica de cabluri și materiale electroizolante, care s-a dezvoltat continuu. Anul trecut, de pildă, s-a dat în funcțiune o linie de cabluri de forță, de mare productivitate, s-a dotat cu mașini moderne trăgătoria de cupru și s-au adus numeroase instalații de extrudere de mare tehnicitate pentru mase plastice, precum și mașini moderne de căblat și izolat.

Un pas important în crearea industriei electrotehnice moderne la noi în țară l-au constituit organizarea și dezvoltarea în 1950 a Fabricii «Electroputere» din Craiova, ca fabrică de mașini și aparataj electric greu. Cît privește producția de aparataj, s-a construit și se dezvoltă Uzina «Electroaparataj», care produce aparataj de joasă tensiune pentru instalații și multe alte produse. Fabrica a fost dotată cu mașini automate, iar montajul majorității produselor se face pe benzi rulante de montaj. În anii construcției socialiste s-a dezvoltat, de asemenea, «Electromagnetica», uzină în halele căreia se execută echipamente de înaltă tehnicitate pentru telecomunicații și transporturi. Din secțiile ei menționăm în mod special secția modernă de redresoare cu seleniu, secția de acoperiri metalice, dotate cu utilaje noi, secțiile de producție pentru sisteme de curenți purtători, contori, relee, aparate de măsură, telefoane etc.

O dezvoltare deosebită a cunoscut-o și fabricația de aparate de radio și televizoare în cadrul Uzinei «Electronica». Dintr-o mică secție de asamblare s-a creat o uzină cu cîteva mii de salariați, care execută majoritatea reperelor și subansamblurilor necesare pentru o producție de 11,9 ori mai mare în 1963 în raport cu anul 1955. Benzile moderne de montaj și sporirea suprafețelor de aproape 4 ori în ultimii ani arată efortul deosebit pentru această producție.

Printre fabricile complet noi, care execută produse moderne, de tehnicitate ridicată, ce nu se produceau în trecut în țara noastră, se numără Fabrica de tuburi fluorescente și lămpi cu vapori de mercur «Electrofar», dotată integral cu linii de fabricație dintre cele mai noi.

Celelalte uzine existente în cadrul industriei electrotehnice au fost dotate în ultimii ani cu noi hale de fabricație, utilaje moderne, linii tehnologice de fabricație. Printre acestea se află secția steatit de la «Electroceramica», secția bunuri de consum electrotehnice la

SUMAR

Industria electrotehnică în anii puterii populare – **2**; Ingrășămintele chimice sporesc recoltele – **6**; Pereți radianți – **8**; Polimerizarea stereospecifică – **10**; Henri Coandă — părintele aviației aeroreactive – **12**; Confortul în locuința modernă – **13**; Un nou fluid de lucru — metalul lichid – **17**; Psihofarmacologia – **20**; Asaltul abisurilor – **22**; Mic dicționar – **26**; Noi produse ale Uzinei mecanice Galați – **28**; Sfaturi pentru automobiliști – **29**; Ce să citim – **30**; Știința distractivă – **31**; Din institutele de cercetări – **32**; Meridiane – **34**; Calculatoare pentru fotografierea la lumina artificială – **38**; Răspundem cititorilor – **40**; Uzina „1 Mai" – **42**; Calculul agregatelor de difuzoare – **44**; Din istoria elementelor chimice: mercurul – **46**

COPERTA I: Pe viitoarele avioane cu motoare atomice se vor folosi agregate care vor funcționa cu un nou fluid de lucru – metalul lichid. Citiți articolul de la pag. 17

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București

Pe coperta a II-a: Hala principală a fabricii de transformatoare de forță de la Uzinele „Electroputere"-Craiova

① Uzinele „Electroaparataj"-București: tov. Dobre Vasile reglează contactorul automat în ulei de 25 A, care se folosește la acționarea motoarelor electrice.

② În secția de contoare a Uzinelor „Electromagnetica" din Capitală, muncitoareaGheorghe Vasilica efectuează etalonarea contorului monofazat.

Prin introducerea continuă a tehnicii noi și prin stabilirea de măsuri tehnico-organizatorice, colectivele de muncitori, ingineri și tehnicieni din uzine, conduși de organizațiile de partid, au asigurat folosirea rațională a mijloacelor de producție și au sporit productivitatea muncii de 2,38 de ori în 1963 față de 1955, contribuind din plin la traducerea în viață a Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R. În ultimii 4 ani, productivitatea muncii a prezentat o creștere de 57,9%. În 1963, aproape trei sferturi din sporul de producție s-a realizat pe seama sporirii productivității. La acest rezultat au contribuit adîncirea specializării pînă la locul de muncă, crearea de secții integrate (aparataj de instalații, contoare, aparate de măsură) sau secții în flux tehnologic dotate corespunzător. S-au introdus linii tehnologice noi de fabricație pentru familii de piese sau elemente de asamblare. Mașini specializate de mare productivitate și instalații speciale, unele realizate prin autoutilare, au contribuit, de asemenea, la sporirea productivității muncii și deci la creșterea continuă a graficului de producție în industria electrotehnică. Astfel, în 1963, colectivele uzinelor electrotehnice au depășit cu mult nivelul prevăzut în Directive pentru 1965, realizînd o producție de 3,2 ori mai mare față de 1959, în loc de 2,5 ori, cît era prevăzut. Față de 1959, în 1963 s-au produs de 2,4 ori mai multe motoare, de 2,9 ori mai multe transformatoare, de 3,1 ori mai multe cabluri și conductoare. În felul acesta, ritmul creșterii producției realizat de industria electrotehnică a fost deosebit de accentuat, atingînd 31% în primii 4 ani ai planului de 6 ani, față de ritmul pe ramura construcțiilor de mașini, care a fost în această perioadă de 16,5%.

«Electro-Mureș», liniile de montat becuri și de suflat baloane de la «Steaua electrică»—Fieni, mașinile automate de turnat și pastat grătare la acumulatoare, precum și piesele automate pentru ștanțat tole de la întreprinderile producătoare de motoare și aparate electrice.

Punînd în practică principiile specializării și cooperării socialiste, întreprinderile electrotehnice s-au dezvoltat pe baza unor profile bine stabilite, pe grupe de produse cu construcție și tehnologie similară. În cadrul acestor dezvoltări s-au urmărit creșterea productivității și realizarea de produse cu nivel tehnic ridicat, prin înzestrarea fabricilor și secțiilor nou create și utilate cu mașini moderne, corespunzător celor mai noi realizări ale tehnicii. S-a reușit astfel să avem fabrici specializate de mașini, transformatoare electrice, aparataj, cabluri, acumulatoare, becuri, aparataj de telecomunicații etc., dotate cu instalații specifice și cu compartimente de pregătire tehnică de specialitate. Organizarea proceselor de fabricație, a pregătirii tehnice și normării, înzestrarea fabricilor cu standuri de probă și laboratoare, ridicarea calificării cadrelor, avîntul creator al oamenilor muncii, care au realizat numeroase inovații și raționalizări, au determinat un progres important în nivelul tehnic și în organizarea uzinelor electrotehnice.

Graficul producției electrotehnice în continuă creștere

Directivele Congresului al III-lea al Partidului Muncitoresc Romîn prevăd ca în 1965 producția electrotehnică să atingă un nivel de 2,5 ori față de 1959, corespunzător cerințelor de electrificare în continuare a industriei și nevoilor celorlalte ramuri ale economiei naționale, precum și pentru acoperirea cerințelor de aparate electrotehnice de uz casnic. Pe această linie s-au prevăzut lărgirea gamei de motoare de curent continuu, asimilarea de motoare pentru mașini-unelte și poduri rulante, mărirea sortimentului de aparataj și îmbunătățirea performanțelor tehnice ale celor existente, cît și acordarea unei atenții deosebite producției de elemente de automatizare. S-a prevăzut, de asemenea, dezvoltarea producției de echipament electronic, a producției de locomotive diesel-electrice, care în 1965 trebuie să ajungă la 95 de bucăți pe an, etc.

Industria electrotehnică satisface cerințele economiei

În raport cu variatele cereri și exigențe ale economiei naționale, produsele electrotehnice au fost modernizate continuu, iar nomenclatorul întreprinderilor lărgit de la un an la altul. În 1963, peste 90% din producție a fost alcătuită din sortimente noi sau modernizate în comparație cu 1959. Pentru realizarea planului de electrificare, în 1963 s-au produs transformatoare de 12 ori mai multe decît în 1955, la puteri pînă la 100 MVA și tensiuni pînă la 110 kV, o realizare de seamă constituind-o asimilarea seriei unitare de transformatoare cu miezul din tablă laminată la rece. S-au livrat, de asemenea, de la Uzina «Electroputere» numeroase echipamente complete pentru stații de transformare. În momentul de față, uzinele electrotehnice participă cu succes la livrările complexe, asigurînd partea electrică pentru utilarea noilor fabrici construite în țara noastră. Pentru construcția noilor linii de ciment, a utilajelor chimice și de rafinării, a cazanelor, furnalelor, fabricilor pentru industria alimentară etc. s-au realizat și livrat mașini și aparate electrice de construc-

ție corespunzătoare, avînd randamente ridicate și un înalt grad de automatizare a proceselor de producție la nivelul tehnicii actuale. Se pot menționa astfel înzestrarea noului furnal de 1 000 mc de la Hunedoara, a cîmpurilor de sonde, a serelor, a noilor linii tehnologice pentru industria alimentară și altele.

Pentru producția de autocamioane și tractoare se execută în țară echipamentul electric complet. La asimilarea mașinilor și echipamentului necesar locomotivelor diesel au fost antrenate 94 de uzine, dintre care 14 uzine electrotehnice au asimilat 173 de produse. De menționat sînt Uzinele «Electroputere»–Craiova, care realizează mașinile electrice principale, Uzina de mașini electrice «București», care produce motoarele auxiliare și controlorul de comandă, întreprinderea «Electroaparataj», care realizează contactoarele, Uzina «Electromagnetica», care produce releele, și alte întreprinderi. Tot pentru modernizarea transporturilor feroviare s-au asimilat instalații de semnalizare și centralizare electrodinamice. Cît privește dezvoltarea telecomunicațiilor, s-au livrat centrale telefonice automate, sisteme tranzistorizate de curenți purtători cu 1,3 și 24 de căi și multe alte produse moderne.

Prin efortul deosebit al colectivelor din uzine, mobilizate de organizațiile de partid, s-a ajuns ca produsele electrotehnice românești să fie exportate în prezent în 24 de țări și să fie solicitate de la an la an tot mai mult pe piața internațională. Exportul de produse electrotehnice a sporit astfel în 1963 de 4,7 ori față de 1959.

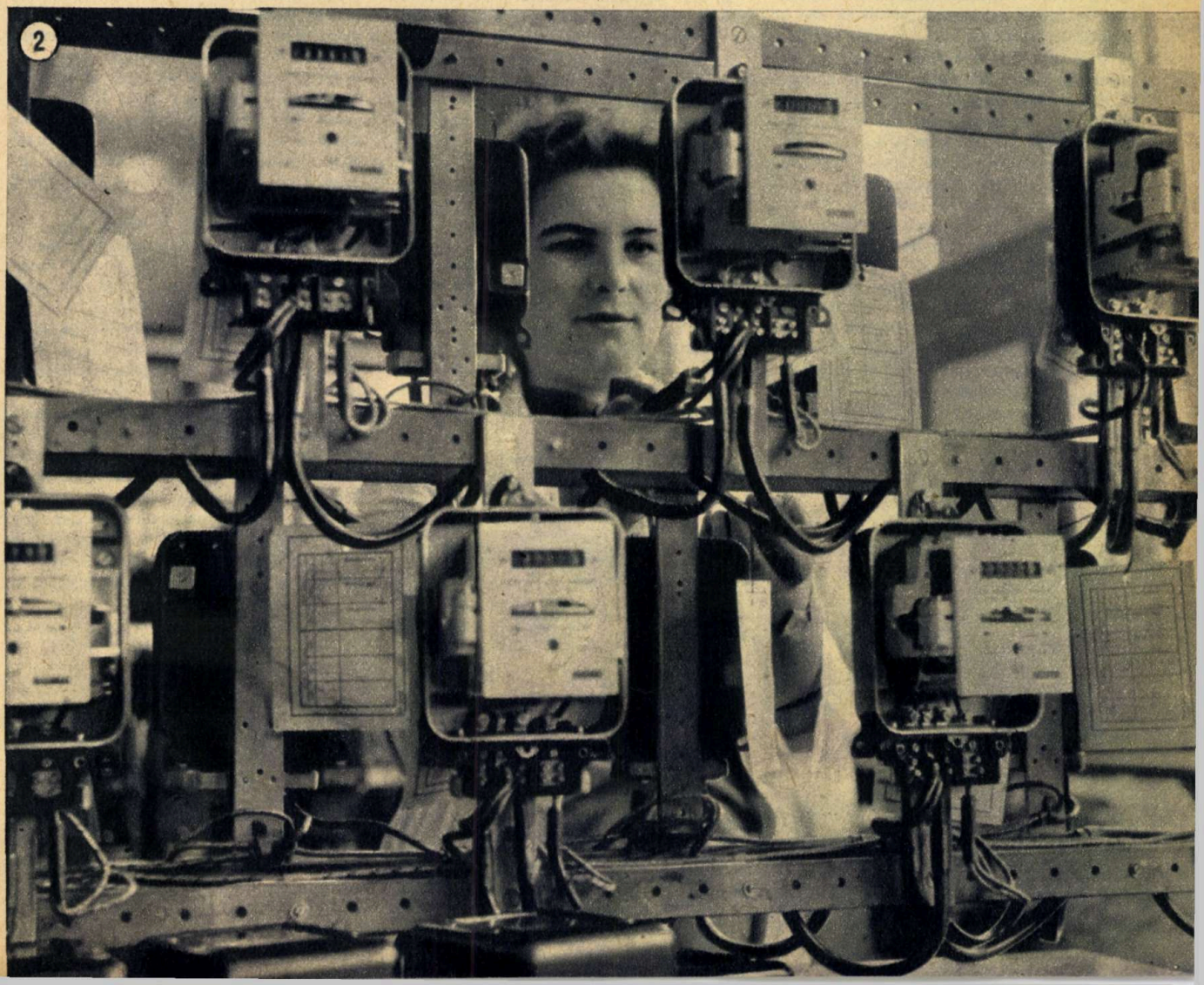
Și în domeniul bunurilor de consum, industria electrotehnică a asimilat numai în 1961—1962 peste 60 de sortimente noi, iar în 1963 s-au produs 4 tipuri de televizoare. A crescut, de asemenea, de 2,9 ori față de 1955 numărul aparatelor de radio realizate și s-au pus în fabricație noi modele de aspiratoare de praf, fiare de călcat, lustre, ventilatoare de uz casnic etc. În general, livrările de produse electrotehnice de uz casnic au sporit de peste 5 ori în 1963 față de 1955.

*

Realizările importante obținute pînă în prezent de industria electrotehnică, creație a regimului de democrație populară, au fost posibile datorită politicii partidului de industrializare socialistă a țării, materializată prin crearea de condiții corespunzătoare desfășurării la nivel tehnic înalt a muncii pline de pricepere și abnegație a muncitorilor, inginerilor și tehnicienilor din acest sector al economiei.

Prin grija partidului și guvernului, sînt în curs sau se pregătesc noi și importante lucrări privind dezvoltarea sectorului electrotehnic la nivelul satisfacerii cererilor mereu crescînde de produse electrotehnice în vederea măririi gradului de automatizare a producției în principalele ramuri industriale ale economiei noastre socialiste în continuu progres. Noi secții specializate de producție construite în cadrul uzinelor existente, precum și un număr însemnat de uzine noi, prevăzute cu utilaj tehnologic la nivelul celor mai recente realizări ale tehnicii, vor spori în anii următori de cîteva ori volumul producției electrotehnice, ritmul de dezvoltare prevăzut fiind unul dintre cele mai înalte în comparație cu celelalte sectoare și ramuri industriale.

Atît ritmurile de creștere a producției realizate între anii 1959—1963, cît și cele prevăzute a se realiza pe baza dezvoltării în perspectivă a noilor capacități de producție sînt ritmuri posibile de realizat numai în condițiile unei economii socialiste, sub conducerea încercată și competentă a Partidului Muncitoresc Român, chezășie a obținerii de noi succese în realizarea și depășirea prevederilor privind dezvoltarea armonioasă a întregii noastre economii în plin avînt de desăvîrșire a construcției socialismului.



ÎNGRĂȘĂMINTELE CHIMICE sporesc recoltele

Prof. univ. D. DAVIDESCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

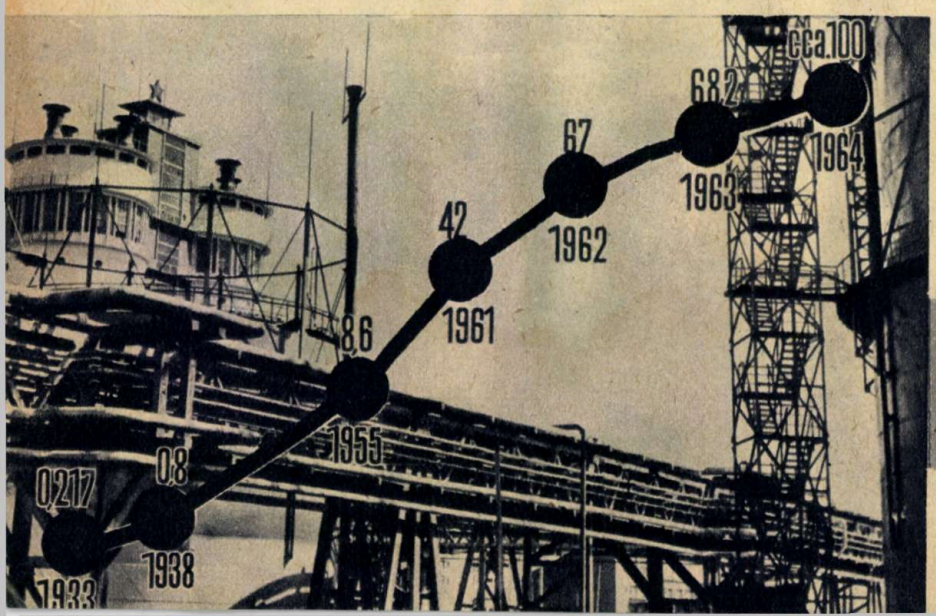
A scrie despre «îngrășămintele chimice» constituie un subiect actual și totodată vast. Iar redacția revistei cînd mi-a propus acest subiect cred că nu s-a gîndit să fac o prezentare a tuturor îngrășămintelor, a instituțiilor care se ocupă cu această problemă sau a rezultatelor ce se pot obține în țara noastră, ca și în alte țări, prin folosirea lor. Mi s-a părut mai interesant pentru cititorii revistei să dezvolt mai întîi cîteva idei generale cu privire la producția și consumul de îngrășăminte pe plan mondial și în țara noastră, iar apoi să mă refer la cîteva aspecte legate de folosirea și eficiența lor economică.

Dacă la începutul secolului al XX-lea producția mondială a îngrășămintelor chimice era de 1 686 000 de tone (substanță activă), în prezent ea depășește 30 000 000 tone de substanță activă, ceea ce revine aproximativ la 140 000 000—150 000 000 tone de substanță brută. În prezent, după datele statistice, îngrășămintele se folosesc aproximativ numai pe 38% din terenurile agricole din lumea întreagă, Europa fiind cel mai mare producător (60%), consumator (50%) și exportator.

În țara noastră se poate vorbi despre utilizarea îngrășămintelor chimice ca un factor de bază în sporirea producției abia în ultimul deceniu.

În anii regimului democrat-popular, datorită atenției date de către partid agriculturii, au luat ființă importante obiective industriale pentru producerea îngrășămintelor chimice, la Făgăraș, Orașul Victoria, Piatra Neamț și Roznov pentru îngrășăminte cu azot, la Năvodari pentru îngrășăminte fosfatice. În perspectiva imediată, prin intrarea în funcțiune a combinatelor în curs de construcție la Turnu-Măgurele, Craiova, Tg.-Mureș, producția de îngrășăminte va ajunge la 1,5—2 milioane tone de substanță brută, iar mai tîrziu la 4—5 milioane de tone.

Cercetările științifice făcute în diferite stațiuni experimentale, ca și practica multor gospodării agricole de stat sau colective, arată că eficiența îngrășămintelor variază cu planta, condițiile de sol și climă, dozele aplicate, iar utilizarea lor trebuie astfel făcută ca pe fiecare kilogram de îngrășămînt să se obțină un spor de recoltă.



Graficul arată creșterea consumului mediu de îngrășăminte chimice (în kg/ha raportat la suprafața arabilă a țării)

Îngrășămintele folosite astăzi în agricultură cuprind un sortiment destul de mare și variat. Cele mai frecvent utilizate sînt acelea care conțin azot, fosfor, potasiu, sulf, magneziu. În al doilea rînd se situează îngrășămintele cu microelemente: bor, cupru, molibden, zinc, clor etc.

Pentru cultivatori este necesar să cunoască ce spor de recoltă aduc diferitele îngrășăminte și la ce plante se folosesc mai economic.

În ceea ce privește îngrășămintele cu azot, toate plantele reacționează bine față de acest îngrășămînt. Sporul de recoltă ce se obține prin aplicarea îngrășămintelor cu azot diferă de la o specie de plantă la alta, cît și de la un sol la altul.

Din cercetările făcute în țara noastră, sporul mediu de recoltă pentru fiecare kilogram de azot folosit ca îngrășămînt variază în raport cu planta și zonele pedoclimatice. El este cuprins între 4 și 15 kg de boabe de grîu sau alte cereale păioase, 5,5—16 kg de boabe de porumb în condiții de neirigare și 20—25 kg în condiții de irigare, 35—73 kg de rădăcini de sfeclă de zahăr, 60—83 kg de tuberculi de cartofi, 10—30 kg de fîn, 5—15 kg de struguri.

În raport cu condițiile de sol, prin aplicarea îngrășămintelor azotate, sporurile cele mai mari se realizează pe solurile podzolice (cenușii) și pe cele nisipoase.

O altă grupă de îngrășăminte mai des folosite sînt cele cu fosfor.

Toate plantele au nevoie pentru creștere și dezvoltare de prezența în sol a fosforului, însă în aceleași condiții de sol, în raport cu specia și uneori și soiul, capacitatea plantelor de a lua fosforul este diferită.

Astfel, grîul, sfecla de zahăr și legumele în general reacționează foarte bine față de acest îngrășămînt. Moderat reacționează mazărea, cartoful, porumbul, varza de toamnă, dovleacul, lucerna, trifoiul ș.a., iar potrivit reacționează ovăzul, secara, timoftica, lupinul.

Sporul de recoltă ce se obține pentru fiecare kilogram de fosfor (P_2O_5) folosit ca îngrășămînt variază în țara noastră la cerealele păioase între 5,4 și 28* kg de boabe, la porumb dublu hibrid între 5 și 8 kg, iar în condiții de irigare pînă la 24 kg, la sfecla de zahăr între 48 și 234* kg de rădăcini, la cartof între 60 și 80 kg de tuberculi, la lucernă între 10 și 31 kg de fîn.

În raport cu tipul de sol, la aceeași doză, sporurile cele mai mari la cereale se obțin pe cernoziomuri. Pe solurile podzolice, eficiența îngrășămintelor fosfatice se manifestă numai dacă s-a făcut și corectarea reacției acide cu amendamente calcaroase.

La folosirea dozelor mari de îngrășăminte, ca și în cazul obținerii recoltelor mari la plantele de cultură, și în special la cele teh-

* În cazul cînd îngrășămîntul se aplică pe rînduri o dată cu semănatul.

nice, este necesar să se folosească îngrășămintele cu potasiu.

De regulă, acestea își manifestă eficiența atunci cînd sînt aplicate pe un sol bine aprovizionat cu azot și fosfor.

Reacționează bine la îngrășămintele cu potasiu sfecla de zahăr, cartoful, tutunul ș.a.

Într-o agricultură intensivă, pentru sporirea producției este necesar să se aplice deodată atît îngrășăminte cu azot, cît și cu fosfor și cu potasiu. Pentru a micșora cheltuielile necesitate de răspîndirea lor în sol, transport, a început din ce în ce mai mult să se introducă în practică îngrășămintele complexe sau mixte, care conțin 2—3 sau mai multe substanțe nutritive necesare plantelor. Acestea se prezintă de obicei sub formă granulată, ceea ce ușurează păstrarea și aplicarea lor, iar la aceeași unitate de greutate au un conținut mai ridicat de substanțe hrănitoare. De asemenea, se simplifică într-o oarecare măsură în practică sistemul de îngrășare a solului, se înlătură greșelile ce se pot face printr-o îngrășare unilaterală. Prin faptul că răspîndirea elementelor este mult mai uniformă pe teren, coeficientul de acțiune utilă al îngrășămintelor complexe crește.

Substanțele introduse în sol ca îngrășăminte se pot consuma de plante într-un interval de timp mai scurt sau mai îndelungat. Aceasta face ca unele îngrășăminte să-și manifeste eficiența și în anul al doilea, al treilea și chiar al patrulea de la aplicare. Îngrășămintele chimice cu azot în condiții normale se folosesc de către plante în primul an în proporție de 70—90%, de unde și necesitatea de a se aplica în fiecare an. Îngrășămintele chimice cu fosfor se consumă de plante în primul an în raport cu planta, forma îngrășămîntului și condițiile de sol în medie de la 12—50%. Îngrășămintele cu potasiu se utilizează de plante în primul an în proporție de 45—70%, ceea ce face ca ele să-și manifeste eficiența și în anul următor.

Eficiența îngrășămintelor se manifestă cel mai puternic cu cît sînt mai bine satisfăcuți și ceilalți factori de vegetație. De multe ori, eficiența este mult micșorată, întrucît în practică nu se respectă o serie de alte cerințe necesare pentru creșterea și dezvoltarea plantelor. Lucrările solului executate necorespunzător, întîrzierea semănatului, insuficiența apei în sol, reacția nepotrivită a solului, folosirea unui raport nepotrivit între îngrășămintele cu azot, fosfor și potasiu, aplicarea îngrășămintelor la epoci nepotrivite, îmburuienirea terenului și neefectuarea la timp a lucrărilor de întreținere a culturilor constituie factori care micșorează eficiența îngrășămintelor.

Sporul mediu de recoltă produs de 1 kg de azot folosit ca îngrășămînt la diverse plante de cultură (valoarea maximă)

O mare importanță prezintă și folosirea celor mai potrivite doze de îngrășăminte. În etapa actuală este necesar ca ele să se aplice în doze moderate, ceea ce permite să se fertilizeze suprafețe mai întinse, de pe care să se realizeze producții sporite.

Folosirea unor doze moderate de îngrășăminte asigură obținerea unui spor de recoltă mai mare la fiecare kilogram de îngrășămînt.

An de an, tot mai numeroase sînt unitățile agricole socialiste care, utilizînd cu chibzuință îngrășămintele chimice, obțin rezultate din ce în ce mai bune. Astfel, în 1963, prin folosirea îngrășămintelor chimice, Stațiunea experimentală Suceava a obținut o recoltă medie la hectar de 33 000 kg de cartofi pe o suprafață de 140 ha.

La G.A.S. Variaș, folosirea azotatului de amoniu la cultura de grîu a adus un spor de producție la hectar în valoare de 1 050 de lei, ceea ce compensează din plin cei 286 de lei reprezentînd costul îngrășămintelor și cheltuielile suplimentare ocazionate cu aplicarea acestora.

La G.A.S. Frățilești, prin folosirea îngrășămintelor chimice cu azot și fosfor, producția de grîu a sporit cu 1 351 kg/ha, iar prețul de cost pe tonă a scăzut de la 646 de lei la 512 lei. Cea mai mare eficiență a îngrășămintelor s-a realizat cînd raportul dintre azot și fosfor a fost în favoarea azotului, iar 1/2 din doza de azot s-a aplicat la pregătirea patului germinativ și 1/2 doză primăvara de timpuriu, la începutul pornirii în vegetație.

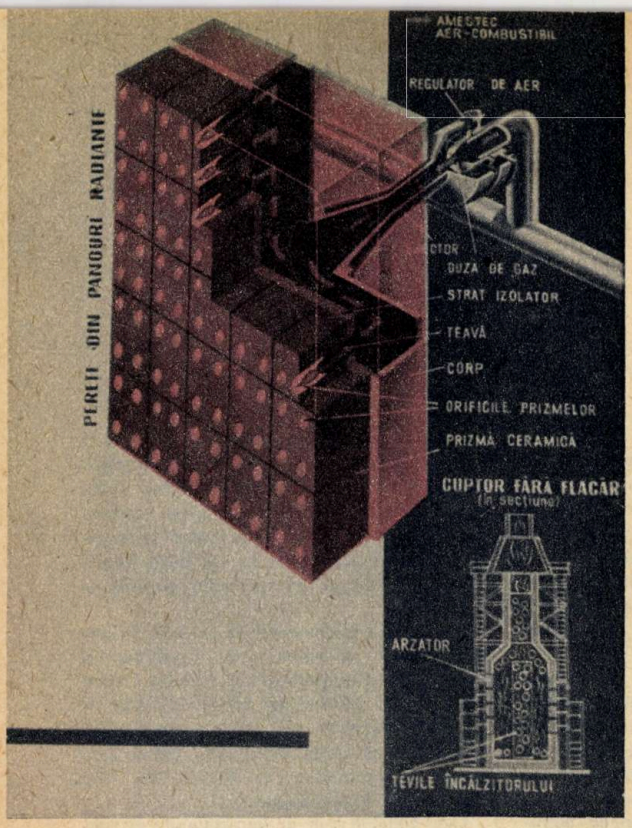
La cultura porumbului în G.A.S. Cocargeaua, prin folosirea îngrășămintelor și îmbunătățirea agrotehnicii, producția a crescut în 1963 la 4 003 kg/ha, față de 2 714 kg/ha în 1960. Prețul de cost pe tona de porumb boabe a scăzut de la 534 de lei, cînd nu s-au folosit îngrășămintele, la 432 de lei, cînd s-au utilizat îngrășăminte.

Cele 500 000 tone de îngrășăminte de substanță activă pe care le va primi agricultura țării noastre în cursul anului viitor, în condițiile utilizării lor raționale, vor putea aduce un spor de recoltă echivalent cu producția de pe 2,3—2,5 milioane ha. Prin urmare, folosirea unei tone de îngrășăminte (socotite în substanță activă) aduce în medie un spor de recoltă echivalent cu recolta după o suprafață de 4—5 ha. Creșterea consumului de îngrășăminte duce în mod sigur la sporirea producției.

Datorită măsurilor luate de partid și guvern, utilizarea îngrășămintelor chimice va căpăta o extindere din ce în ce mai mare, care va contribui la creșterea continuă a producției cu minimum de cheltuieli și la un preț de cost scăzut.

Cultura de sfeclă la care s-au aplicat îngrășăminte chimice

Pereți radianți



Acum cinci mii de ani, în nisipurile fierbinți ale Arabiei, sclavii săpau primele puțuri petrolifere, căutînd pentru slujitorii lui Osiris mult prețuitul «sînge al Pămîntului». Oalele de lut cu țiței erau păstrate cu străşnicie în temple şi puțini erau aceia dintre inițiați care cunoşteau secretul pregătirii substanței pentru îmbălsămarea mumiilor, extrasă din acest lichid. În decursul istoriei s-au perimat multe zeități şi multe ritualuri au fost acoperite de praful vremii. An de an a crescut însă numărul celor care se interesau de substanța numită petrol. A crescut extracția, s-au înmulțit utilizările. Dacă petrolul, care se extrage în prezent într-un an, ar fi pus în cisterne, s-ar obține un tren lung, care ar înconjura Pămîntul de zece ori la ecuator. Astăzi din petrol se obțin eterul şi gudronul, benzina de automobil şi elegantele țesături din relon.

Baza tuturor proceselor de prelucrare a țițeiului o constituie încălzirea lui, descompunerea lui termică. Pentru încălzirea țițeiului şi prelucrarea lui, la rafinăriile moderne se utilizează cuptoare mari. Subliniem faptul că în aceste cuptoare se consumă o cantitate de produse petrolifere egală cu cea supusă prelucrării. De aceea este normal ca orice perfecționare a acestor cuptoare să fie primită cu mult interes.

Noile cuptoare tehnologice, ecranate, au fost admise în proiectele de execuție abia după ce s-au dovedit a fi sigure în exploatare. Fără îndoială, aceasta este o măsură foarte bună, deoarece e riscant să investeşti o sumă atît de mare într-o construcție încă insuficient verificată. Cuptoarele fără flacără, ecranate, construite de Institutul de cercetări petroliere din U.R.S.S. (Ghiproneftemaş) au pătruns însă în viață pe alte căi. Cu mult înainte de apariția unei rafinării noi, utilată cu astfel de cuptoare, în rafinăriile vechi, datorită inițiativei celor din exploatare, au început să apară cuptoare fără flacără, cu pereți radianți. În prezent, în U.R.S.S. sînt în exploatare peste 100 de asemenea cuptoare fără flacără, care aduc statului economii de multe milioane.

Flacăra trebuie domesticită

Un cuptor tehnologic ecranat pentru încălzirea țițeiului are dimensiunile unei clădiri mari, iar în interior are pereți ecranați, cu serpentine de oțel, rezistente la temperaturi înalte. În interiorul țevilor circulă țițeiul supus prelucrării, împins de pompe puternice. Țițeiul primeşte căldură direct de la flacără, prin radiație şi convecție. În aceste cuptoare, căldura se distribuie haotic, unele țevi primesc o cantitate mai mare de căldură, altele mai mică. E clar că o flacără enormă nu poate fi dirijată cum dorim noi şi deci nici fluxul de căldură nu poate fi dirijat după voie.

Însă pentru intensitatea procesului tehnologic este necesar ca transferul de căldură să se facă pe toate porțiunile la valorile maxime, admise de proces şi de rezistența la temperatură a țevilor. Este clar că în cuptoarele cu flacără acest lucru nu este posibil. Unele porțiuni primesc căldură insuficientă, în timp ce altele sînt suprasolicitate. Toate încercările de a spori aportul de căldură spre porțiunile slab încălzite au dus, invariabil, la avariere; porțiunile suprasolicitate au cocsat, ceea ce a dus la înrăutățirea schimbului de căldură, la o răcire insuficientă a porțiunii respective şi deci la avarie.

Cercetătorii nu s-au dat însă bătuți. Ei au căutat cu perseverență un mijloc de dirijare a fluxului termic, care ar permite încărcarea porțiunilor cu un flux termic slab şi deci ridicarea productivității instalației sau, la aceeaşi producție, reducerea dimensiunilor cuptorului. De asemenea, aceasta ar permite găsirea unei căi mai simple de automatizare. Este clar că, pentru mărirea productivității instalației, este necesar ca toate țevile să fie uniform încălzite şi fiecare centimetru pătrat să primească o cantitate mai mare de căldură.

Dar cum se realizează acest lucru cu o flacără de 6 metri care nu poate fi domesticită?

Ardere fără flacără

Dacă o flacără atît de mare este greu de dirijat, oare nu am putea să o scurtăm?

Se ştie că cu cît amestecul între aer şi gazele de combustie este mai intim, cu atît arderea este mai perfectă şi flacăra mai scurtă. Această idee de scurtare a flăcării nu este nouă şi oamenii de ştiință fac de mult cercetări în acest domeniu. De ani de zile se aplică arderea, aproape fără flacără, în construcția motoarelor cu ardere internă, cu carburator. Dificultatea constă în crearea unui agregat de dimensiuni mari, bazat pe acest principiu. Mai multe tipuri de arzătoare experimentate în industria petrolieră nu au dat rezultatele scontate, deoarece dădeau supraîncălziri locale. Arzătoarele de tip «panou» nu au cîştigat teren în practica industrială, deoarece, în momentul unei reduceri bruşte a gazului sau la opriri, flacăra pătrundea înapoi în camera de amestec, provocînd explozii ale amestecului, care distrugeau arzătorul.

În sfîrşit, colaboratorii Institutului Ghiproneftemaş, bazîndu-se pe cercetările în domeniul arderii, au proiectat şi încercat în condiții industriale un arzător cu flacără scurtă.

Construcția arzătorului e simplă. Gazul de combustie se introduce în duza arzătorului la o presiune de 1,1—3 atm. La ieşirea din duză, gazul atinge viteza de 200—400 m/s şi aspiră din atmosferă cantitatea de aer necesară arderii. Acest amestec intră în camera de distribuție, de unde este dirijat cu ajutorul unor țevi mici la celulele de ardere, distribuite uniform pe tot peretele incandescent.

Celulele de ardere sînt aşezate la distanţă de 35—50 mm una de alta şi traversează peretele incandescent (se aseamănă cu un enorm fagure). Ca urmare a amestecului intim dintre combustibil şi aer, se produce în interiorul celulei arderea cu o flacără a cărei lungime nu depăşeşte 60 mm, adică de cca. 100 de ori mai mică decît flacăra din cuptoarele obişnuite.

Pînă a se ajunge la această soluţie au fost încercate foarte multe variante. Experimentările au dovedit că procesul de ardere decurge cu mare viteză şi se termină în limitele celulei datorită amestecului perfect dintre combustibil şi aer, precum şi temperaturii înalte a peretelui unde are loc arderea (700—1 000° în timp de 10 minute). La noul arzător, datorită construcţiei, nu au loc explozii. Este interesant că, deşi grosimea camerei de distribuţie nu e prea mare (230 mm), iar temperatura peretelui radiant este de 1 000—1 200°C, totuşi peretele exterior al camerei de distribuţie este rece, fiind răcit de amestecul combustibil.

Termenul de «ardere fără flacără», deşi pare paradoxal, totuşi este foarte reuşit. În timpul încercării primului cuptor, un muncitor a exclamat: «Uite, ăsta e cuptor! Înainte cuptorul făcea un zgomot de te asurzea. Acum e linişte, iar flacăra nici n-o vezi. În primul moment nici nu-ţi dai seama dacă arde sau nu arde. Numai cînd te uiţi înăuntru vezi pereţii cuptorului incandescenţi».

Soarta flăcării îmblînzite

Şi astfel cuptorul tehnologic fără flacără a devenit o realitate. El funcţionează aproape fără zgomot şi sigur, însă se înţelege că nu acestea sînt singurele sale avantaje.

La acest cuptor, căldura radiată nu e cea dată de flacără, ci de uriaşii pereţi de ceramică. Într-un asemenea perete înalt de 2,5 m şi lung de 11—18 m sînt cca. 200 000 de asemenea celule de ardere, cu un diametru de cca. 20 mm. În aceste celule-canale ard flăcări minuscule care încălzesc pereţii din jur pînă la incandescenţă. Suprafaţa radiantă a pereţilor este mult mai mare decît a unei flăcări mari. Ba, mai mult, peretele incandescent cedează de 1,5—2 ori mai multă căldură decît flacăra pe unitatea de suprafaţă (la aceeaşi temperatură).

Afară de aceasta, aplicarea pereţilor radianţi permite o reglare precisă a temperaturii diferitelor zone (blocuri de celule-arzătoare). Astfel se poate ridica încărcarea termică a ţevilor, iar procesul tehnologic se intensifică. De exemplu, prin transformarea unui cuptor obişnuit în cuptor fără flacără (cu pereţi radianţi) la Rafinăria din Moscova a crescut productivitatea de 2,4 ori.

La instalaţiile noi mai apar şi alte avantaje. Randamentul lor este mai mare decît la cuptoarele cu flacără. Aceasta datorită excesului mic de aer, apropiat de cel teoretic. La cuptoarele obişnuite, pentru a se obţine o ardere bună, excesul de aer este de peste 1,5 ori mai mare decît cel necesar, şi pentru încălzirea acestuia se consumă combustibili.

Cifrele dovedesc avantajele noului cuptor.

Noul tip de cuptor ocupă o suprafaţă de 2—3 ori mai mică, iar volumul este de 5—7 ori mai mic decît la un cuptor cu flacără obişnuit. Consumul de materiale se reduce de două ori şi, bineînţeles, în aceeaşi măsură scade costul construcţiei. Consumul de combustibil pe tona de ţiţei supus prelucrării scade cu 20—25%.

Toate aceste avantaje au fost demonstrate în timpul încercărilor la Rafinăria din Moscova.

Domeniul de aplicare

În industria petrolieră românească, cuptoarele tehnologice cele mai răspîndite sînt cele de tip şură cu două pante. Cuptoarele tubulare verticale sînt un tip mai nou şi cu randamente mai ridicate, însă au o răspîndire încă redusă, în special la instalaţiile de reformare catalitică.

Aplicarea cuptoarelor cu pereţi radianţi în ramura prelucrării ţiţeiului are avantaje incontestabile şi aduce ţării economii însemnate de combustibil. Astfel, dacă în instalaţiile DA, DAV şi CT din rafinăriile din ţară s-ar introduce cuptoare cu pereţi radianţi în locul celor vechi (tip şură cu două pante), s-ar obţine o economie de 100 000—130 000 tone de combustibil convenţional (t.c.c.) pe an sau, exprimat în gaz metan, rezultă 265 000 000 m³/an (reducerea consumului de combustibil în cuptoarele cu pereţi radianţi faţă de tipul vechi existent s-a considerat de 20—25%).

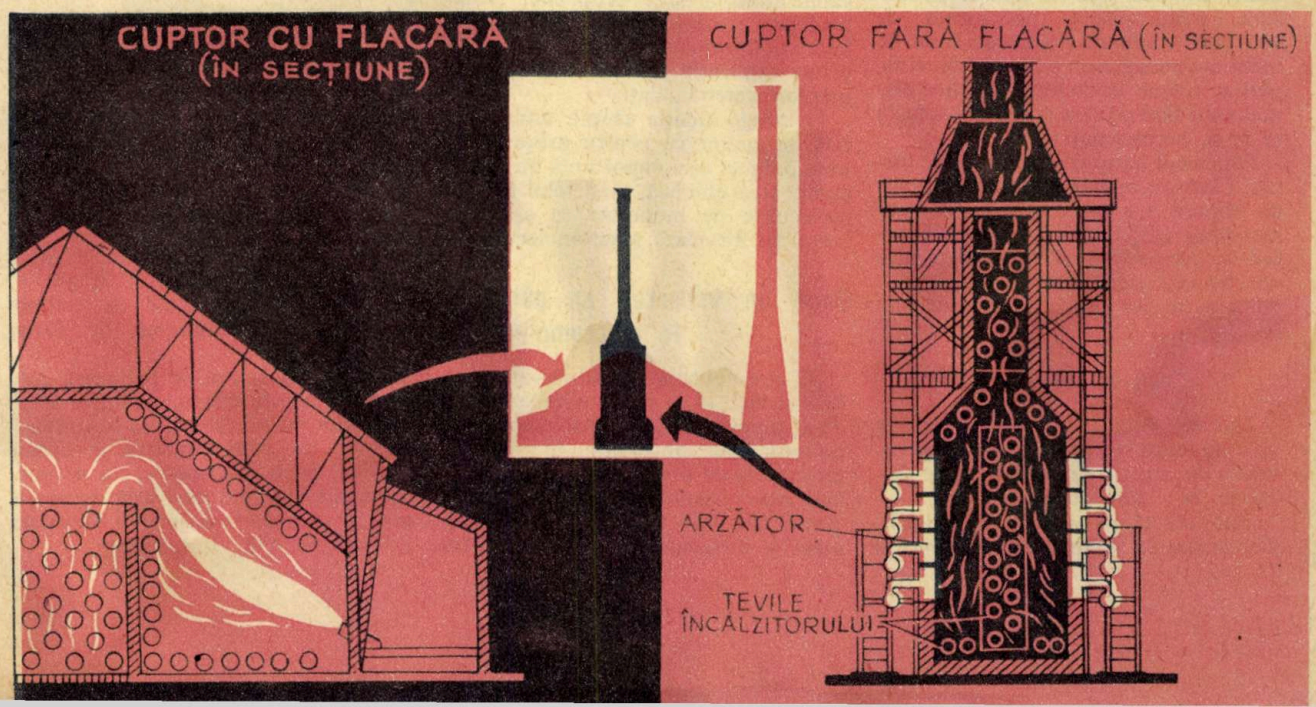
Dacă comparăm aceste cuptoare cu cuptoarele moderne ecranate verticale, însă cu flacără normală, rezultă că şi în acest caz sînt mai rentabile. Cuptoarele cu pereţi radianţi realizează randamente de 78—87%, fără recuperarea căldurii din gazele arse, iar în cazul cînd se recuperează şi această căldură, randamentul se ridică la nivelul cazanelor moderne de abur. În acelaşi timp, cuptoarele ecranate verticale, cu recuperarea căldurii din gazele arse, abia ating limita inferioară a cuptoarelor cu pereţi radianţi, adică 78%.

Cuptoarele cu pereţi radianţi admit încărcări termice foarte ridicate, pînă la 95 000 kcal/m², datorită uniformităţii fluxului de căldură, în timp ce la cuptoarele ecranate verticale, o dată cu ridicarea încărcării termice, creşte şi temperatura gazelor arse la coş.

Cuptoarele cu pereţi radianţi sînt mai ieftine, deoarece utilizarea mai bună a căldurii determină cheltuieli de exploatare mai mici, iar volumul mai mic scade consumul de materiale şi deci investiţiile.

De exemplu, dacă o instalaţie DAV, avînd o capacitate anuală de prelucrare de trei milioane de tone, ar fi echipată cu cuptoare cu pereţi radianţi, în comparaţie cu cuptoarele ecranate verticale s-ar realiza o economie de peste 2 300 000 de lei la investiţii şi o economie anuală de 160 000 de lei la cheltuielile de exploatare.

Ing. PUIA ONORIU
Ploieşti



Premiul NOBEL pentru chimie 1963

Polimerizarea

Anul trecut, Premiul Nobel pentru chimie, distincție ce se acordă celor mai de seamă oameni de știință pentru contribuții excepționale la tezaurul științei și tehnicii mondiale, a fost conferit savanților Karl Ziegler și Giulio Natta, descoperitorii polimerizării stereospecifice.

Ciudatul lanț al polimerilor

Pentru a ne da seama de valoarea teoretică și practică a descoperirilor făcute de K. Ziegler și G. Natta, să vedem mai întîi ce este acela un polimer stereoregulat.

Unele molecule prezintă o proprietate deosebit de interesantă. Puse în prezența unei substanțe numite inițiator sau catalizator de polimerizare, se leagă una de alta, formînd lanțuri foarte lungi ce cuprind zeci, sute sau chiar mii de asemenea molecule (monomeri, cum le zic chimiștii). Aceste lanțuri, care nu sînt decît niște molecule uriașe, au primit denumirea de macromolecule sau polimeri.

Căutînd să imite natura, omul a realizat pe cale sintetică o serie de polimeri — cauciucul sintetic, mătasea artificială și multe altele. Dar geniul uman a mers și mai departe, el a realizat polimeri sintetici avînd proprietăți cu totul noi față de substanțele naturale, creînd masele plastice, fibrele sintetice, adezivii sintetici și elastomerii sintetici. Așa au apărut polietilena, polipropilena, policlorura de vinil sau vinilinul, polimetacrilatul de metil sau plexiglasul, poliamidele relon, perlon, nylon, bachelitele și atîtea alte materiale fără de care civilizația actuală ar fi de neconceput.

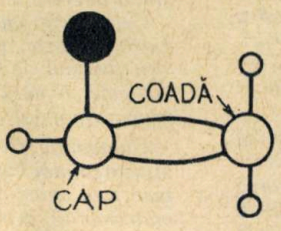
Cauciucul natural se știa că este format dintr-un număr mare de molecule de isopren. Cu toate astea, prin polimerizarea isoprenului cu ajutorul metodelor cunoscute s-a obținut un produs sintetic, ce-i drept, elastic, dar care nici pe departe nu semăna cu cauciucul natural.

Ceva nu era în ordine...

Dar ce? Prin ce diferă macromolecula sintetică de cea naturală? Și oamenii de știință continuau să se frămînte. Și... fără succes.

Dar iată că în anul 1954 Karl Ziegler realizează polimerizarea etilenei la presiune joasă folosind un catalizator cu totul nou. Încă din 1937 era cunoscută posibilitatea de a polimeriza etilena, dar lucrul mergea greu la temperaturi și presiuni uriașe (400° și 2 000 de atmosfere), ceea ce însemna complicații în construirea instalației.

Pe de altă parte, produsul obținut, polietilena, nu era suficient de rezistent datorită faptului că macromolecula ei nu era lineară, asemenea unui lanț, ci semăna mai degrabă cu o ramură de copac, fiind formată din mai multe lanțuri de molecule ce porneau în toate direcțiile. Aceasta se datora faptului că în timpul polimerizării moleculele de etilenă nu puteau fi silite să se lege toate într-un anumit fel. Folosind un catalizator nou, pe bază de trietilaluminiu și tetraclorură de titan, Karl Ziegler realizează polimerizarea rapidă a etilenei la presiune și



temperatură normală, obținînd un produs linear mult superior celui realizat pînă atunci. Așa s-a semnat actul de naștere al catalizatorilor ce aveau să fie denumiți mai tîrziu catalizatorii Ziegler-Natta.

În acest timp, Giulio Natta cercetează cu perseverență acțiunea acestor catalizatori asupra propilenei, realizînd prima macromoleculă stereoregulată, polipropilena izotactică, și dă prima explicație corectă formării polimerilor stereoregulați.

El atrage atenția asupra unui lucru nou, și anume că pentru proprietățile unui polimer este importantă nu numai compoziția chimică, ci și felul în care moleculele de monomer se așază în lanțul ce formează macromolecula.

Dacă un indiscret ar pătrunde în macromoleculă...

Să presupunem un observator atît de mic încît să se poată plimba în voie de-a lungul unei macromolecule de polipropilenă obișnuită. El va găsi moleculele de propilenă așezate în cea mai mare dezordine. Atenția îi va fi atrasă mai întîi de forma puțin obișnuită a moleculei de propilenă. Așa cum este ea desenată în figură seamănă cu o locomotivă al cărei coș îl formează grupa metil. Macromolecula de propilenă pare a fi un adevărat tren în miniatură format dintr-un număr foarte mare de locomotive legate între ele la întîmplare. Mergînd de-a lungul lui, observatorul va întîlni diferitele locomotive legate cap la cap, coadă la coadă sau cap la coadă, unele vor fi chiar răsturnate cu coșul în jos. O astfel de macromoleculă de polipropilenă a fost denumită de Natta «atactică».

Dacă însă trenul se formează prin așezarea cap la coadă a tuturor locomotivelor, avînd coșurile în sus, atunci, privindu-le, vom constata o ordine deplină. Și în macromolecula de polipropilenă realizată de Natta domnește aceeași ordine. O asemenea structură a fost denumită «izotactică».

KARL ZIEGLER

este de mult cunoscut chimiștilor din lumea întreagă. Născut la 26 noiembrie 1898, el se consacră încă din anii studenției studiului chimiei organice.

Mai tîrziu, ca profesor la universitățile din Heidelberg, Halle, Mülheim și Aachen, el dăruiește chimiei lucrări de o valoare incontestabilă, mai ales în domeniul compușilor organometalici, subiectul preferat al cercetărilor sale. Aceste substanțe aveau să ducă în cele din urmă la cel mai de seamă dar pe care profesorul Karl Ziegler avea să-l facă științei — catalizatorii stereospecifici.

Actualmente K. Ziegler este directorul Institutului «Max Planck» de chimie a carbonului din Mülheim.

stereospecifică

Ing. V. ASLAN

Mai este posibilă şi o altă aşezare ordonată cu grupele metil, alternînd în sus şi în jos. Natta a realizat-o şi pe aceasta, denumind-o forma «sindiotactică».

Ceea ce catalizatorii obişnuiţi nu pot realiza, şi anume aşezarea ordonată a moleculelor, o fac catalizatorii Ziegler-Natta.

GIULIO NATTA

eminentul cercetător în domeniul maselor plastice, s-a născut la 26 februarie 1903 în oraşul Imperia din Italia. Studiile superioare şi le face la Politehnica din Milano, absolvind-o în 1924, iar în 1927 îşi ia doctoratul în cadrul aceluiaşi institut.

Începînd din 1953, el întreprinde studiul polimerizării olefinelor cu ajutorul catalizatorilor organometalici, descoperiţi de Karl Ziegler, deschizînd prin polimerizarea stereospecifică a propilenei un nou capitol în chimia polimerilor.

Extinzînd procedeul la alte substanţe, el realizează sinteza unei serii întregi de produşi importanţi, ca, de exemplu, cauciucul polibutadienic, cauciucul etilen-propilenic şi mulţi alţii, explicînd totodată modul de formare al polimerilor stereoregulaţi.

Noul produs realizat de Natta, datorită proprietăţilor sale deosebite şi preţului de cost redus, a căpătat curînd, asemenea polietilenei lui Ziegler, nenumărate utilizări practice în industria maselor plastice şi a fibrelor sintetice. După modelul polipropilenei lui Natta s-au realizat zeci şi sute de polimeri stereoregulaţi. Datorită ordinii desăvîrşite ce domneşte în interiorul lor, aceşti produşi prezintă o rezistenţă mult mai mare atît la acţiuni mecanice, cît şi la căldură.

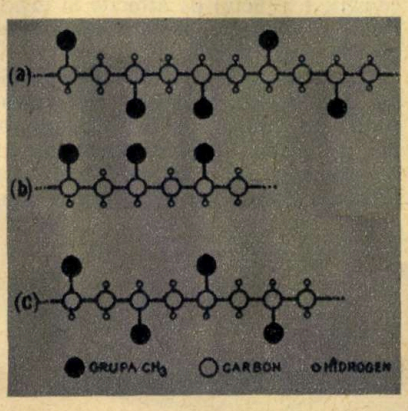
Cauciucul natural... sintetic

Şi acum să revenim la cauciucul natural, unde descoperirea lui Ziegler şi Natta a deschis noi orizonturi. Nu este vorba şi aici de o ordine sterică, adică spaţială? — s-au întrebat oamenii de ştiinţă. Molecula de isopren conţine două legături duble. În timpul polimerizării poate reacţiona numai una dintre ele, formîndu-se aşa-numita structură 1—2 sau amîndouă rezultînd structura 1—4-cis sau 1—4-trans. În cauciucul natural există numai forma 1—4-cis, pe cînd produsul natural gutaperca conţine numai forma 1—4-trans.

Prin polimerizarea isoprenului cu catalizatori obişnuiţi se obţine o macromoleculă conţinînd toate cele trei forme aşezate la întîmplare, din care motiv proprietăţile polimerului sînt departe de a le ajunge pe cele ale cauciucului natural, în care domnesc ordinea şi alinierea perfectă.

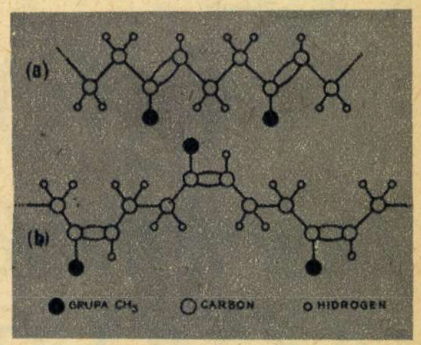
Polimerizînd isoprenul cu ajutorul catalizatorilor Ziegler-Natta, s-a obţinut un cauciuc care nu se deosebeşte cu nimic de fratele său natural în afară de faptul că s-a născut prin sinteză. De aceea, el a fost denumit «cauciuc natural sintetic». Nu mai puţin interesantă este obţinerea de către Natta a cauciucului sintetic etilen-propilenic sau a cauciucului polibutadienic, realizat în acelaşi mod ca şi cauciucul natural sintetic.

Nenumărate sînt exemplele de aplicare cu succes a catalizatorilor Ziegler-Natta. În acest domeniu, ţara noastră şi-a adus şi ea contribuţia prin lucrările unanim apreciate ale academicianului C.D. Neniţescu, care, în acelaşi timp cu Ziegler, a realizat polimerizarea etilenei la presiune joasă, contribuind şi la elucidarea unor probleme teoretice ale acestui proces.



Structura macromoleculei de polipropilenă: a) atactică; b) sindiotactică; c) izotactică

În planul de dezvoltare a economiei noastre naţionale se acordă o deosebită importanţă fabricării şi utilizării polimerilor stereoregulaţi — polietilenă, polipropilenă şi altele. În documentele celui de-al III-lea Congres al partidului, realizarea cauciucului natural sintetic, polietilenei, polipropilenei etc. este considerată una dintre principalele sarcini ale industriei noastre chimice.



Formulele de structură ale (a) trans-poliizoprenului (gutaperca) şi (b) cis-poliizopren (cauciuc natural

Proteinele — polimeri ordonaţi

Noua descoperire deschide o largă perspectivă sintezei proteinelor. Într-adevăr, dacă privim macromolecula de celuloză sau a altor compuşi naturali, observăm aşezarea moleculelor într-o ordine bine stabilită, asemenea celei din polimerii sintetici stereoregulaţi. Dar oare proteinele, substanţa de bază a vieţii, pe care oamenii încearcă de atîta timp să le sintetizeze, ce sînt altceva decît nişte polimeri ordonaţi? Se ştie că proteinele sînt formate prin legarea între ei a 22 de aminoacizi, dar toate încercările de sinteză de la această materie primă au dat greş.

Oare nu este vorba şi aici de o anumită aşezare a moleculelor în macromoleculă sub acţiunea unui sistem catalitic stereospecific?

Organismul viu îşi sintetizează proteinele din aceşti aminoacizi, pe care-i primeşte din hrana asimilată. Construcţia şi destrucţia proteinelor, adică viaţa însăşi, nu constituie decît un proces stereospecific foarte complex şi de stabilire a forţelor şi legilor ce-l guvernează. De realizarea pe cale sintetică a proteinelor depinde pătrunderea minţii omeneşti în marea taină a vieţii.

Nu este departe ziua cînd chimia, dezlegătoare a atîtor enigme ale naturii, va merge cu paşi siguri spre lămurirea celui mai complicat domeniu al ei — viaţa —, folosind cu precizie şi siguranţă arma pusă în mîinile ei, urcînd pe drumul deschis de laureaţii Premiului Nobel Karl Ziegler şi Giulio Natta.

HENRI COANDĂ

părintele aviației aeroreactive

Ing. C. TEODORESCU-ȚINTEA
candidat în științe tehnice

Avionul aeroreactiv, în întreaga diversitate a variantelor sale constructive sub care se prezintă azi, constituie rodul eforturilor întreprinse timp de mai multe decenii de oamenii de știință, constructori talentați și zburători temerari din diverse țări ale lumii. Acest prețios auxiliar al omului în lupta pentru cucerirea marilor distanțe și asigurarea unor legături rapide între centrele populate ale planetei este, așadar, o operă colectivă la realizarea căreia au participat reprezentanți ai multor popoare.

Poporul nostru și-a adus din plin contribuția și în acest domeniu ca și în cazul realizării primului zbor mecanic cu mijloace proprii de bord. Printre pionierii zborului aeroreactiv se numără și H. Coandă, savant de prestigiu mondial, eminent constructor romîn care, cu mai bine de o jumătate de secol în urmă, a realizat primul avion aeroreactiv din lume — avionul «Coandă 1910». Pe drept cuvînt el se poate numi părintele aviației aeroreactive.

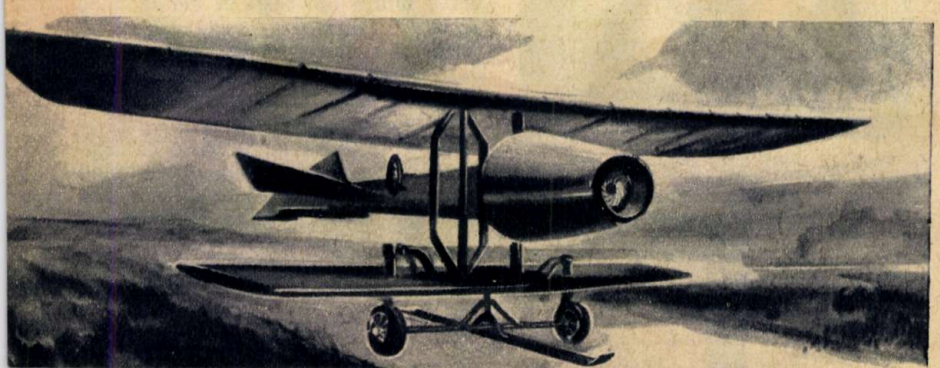
H. Coandă s-a născut în București, la 7 iunie 1886. După absolvirea școlii primare, tînărul Coandă a intrat la Liceul «Sfîntul Sava», unde a urmat trei clase. În anul 1900 a fost mutat la Liceul militar din Iași, pe care l-a terminat cu trei ani mai tîrziu, în fruntea promoției. A urmat apoi școala militară de artilerie din București, devenind ofițer de artilerie.

Deoarece în Romînia de atunci — țară cu o economie înapoiată și cu o bază tehnică aproape inexistentă — lipsea climatul necesar dezvoltării talentelor și realizării practice a invențiilor, H. Coandă, întocmai ca și compatrioții săi Traian Vuia și George Constantinescu, a fost nevoit să ia calea peregrinărilor în străinătate. Primele sale lucrări de aerodinamică au fost remarcate de către oamenii de știință și constructorii de avioane; cu sprijinul lui Gustave Eiffel (constructorul turnului Eiffel) și al altor personalități științifice franceze, H. Coandă a realizat un banc mobil pentru încercări aerodinamice, cu ajutorul căruia a studiat cantitativ fenomenele aerodinamice din jurul corpurilor experimentale și a descoperit aripa cu fantă de bord folosită mai tîrziu la multe avioane.

În octombrie 1910, cu ocazia celui de-al doilea Salon internațional de aeronautică de la Paris, Coandă a prezentat primul avion aeroreactiv din lume. Caracterizat printr-o puternică notă de originalitate, acest avion a constituit punctul de atracție al expoziției și a stîrnit numeroase comentarii în presa vremii.

La 16 decembrie 1910, după închiderea salonului, avionul a fost transportat pe cîmpia Issy les Moulineaux din apropierea Parisului, unde, pilotat de Coandă, după un scurt rulaj s-a ridicat la cîțiva metri deasupra solului, efectuînd primul zbor aeroreactiv din lume. Un an mai tîrziu, cu ocazia unui concurs de avioane militare, Coandă a prezentat primul avion bimotor, inițiind realizarea avioanelor multimotoare.

Avionul aeroreactiv „Coandă 1910".



În ce privește realizarea avionului său cu reacție, meritul lui H. Coandă rezidă nu numai în faptul că deține primatul cu un avans de 30 de ani față de ceilalți protagoniști ai aviației aeroreactive (Caproni, Campini, Heinkel, Whittle etc.), dar și în aceea că a folosit o serie de soluții noi care au revoluționat tehnica construcției de avioane. Astfel, avionul aeroreactiv «Coandă 1910» se distingea printr-o remarcabilă linie aerodinamică, fiind eliberat de servituțile contrafișelor, croazionărilor și tendoarelor, elemente proprii tuturor avioanelor din acea vreme.

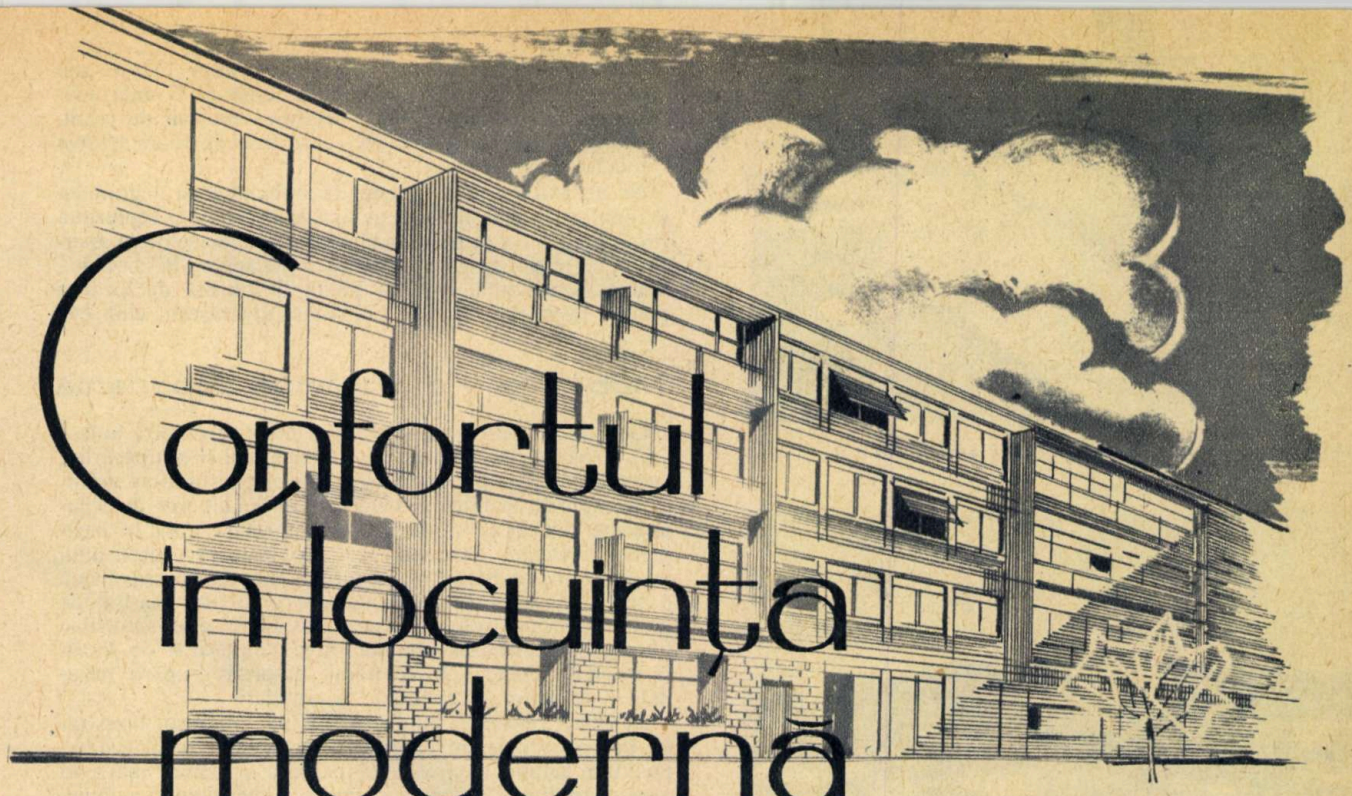
Coandă este primul care a abandonat învelișul de pînză și a folosit pentru construcția aparatului placajul vopsit, netezit și lăcuit. De asemenea este primul care a plasat rezervoarele de combustibil și lubrifiant în aripi și a folosit voletul cu fantă de bord.

Roțile trenului de aterizare erau montate elastic pe resorturi plate de oțel și puteau fi parțial escamotate în aripa inferioară. Aceasta constituie prima tentativă de folosire a trenului de aterizare escamotabil.

Propulsia avionului se realiza cu ajutorul unui motor aeroreactiv de tipul motoreactorului, avînd toate elementele caracteristice acestui tip de motor: compresor, cameră de ardere, ajutaj de reacție, motor cu piston. Principalii parametri funcționali ai motorului aeroreactiv «Coandă 1910» erau următorii: tracțiunea la punct fix: 220 kgf; puterea motorului cu piston: 50 CP; turația compresorului: 4 000 rot/min.

În timpul funcționării, aerul era absorbit de compresor și trimis în

(Continuare în pag. 16)



Confortul în locuința modernă

Arh. E. CRISTIAN

O latură importantă a măsurilor de ridicare a nivelului de trai al oamenilor muncii din țara noastră este mărirea continuă și în ritm corespunzător a fondului de locuințe. Îndeplinind sarcinile trasate de Congresul al III-lea al P.M.R., numai în perioada 1960—1965 vor beneficia de locuințe noi cca. un milion de familii, ceea ce constituie o îmbunătățire însemnată a condițiilor de locuit în țara noastră.

O dată cu satisfacerea cantitativă a cerințelor de noi locuințe, apar însă și o serie de cerințe calitative, cuprinse în general în noțiunea de «confort», care, de asemenea, trebuie satisfăcute în măsură cît mai largă. Datorită complexității problemei confortului, o trecere în revistă oricît de sumară a diverșilor factori ce contribuie la îmbunătățirea condițiilor de locuit va cuprinde o serie de aspecte foarte variate, ce se referă atît la soluții tehnice de echipare a noilor apartamente, la împărțirea spațiului din apartamente etc., cît și la unele principii urbanistice.

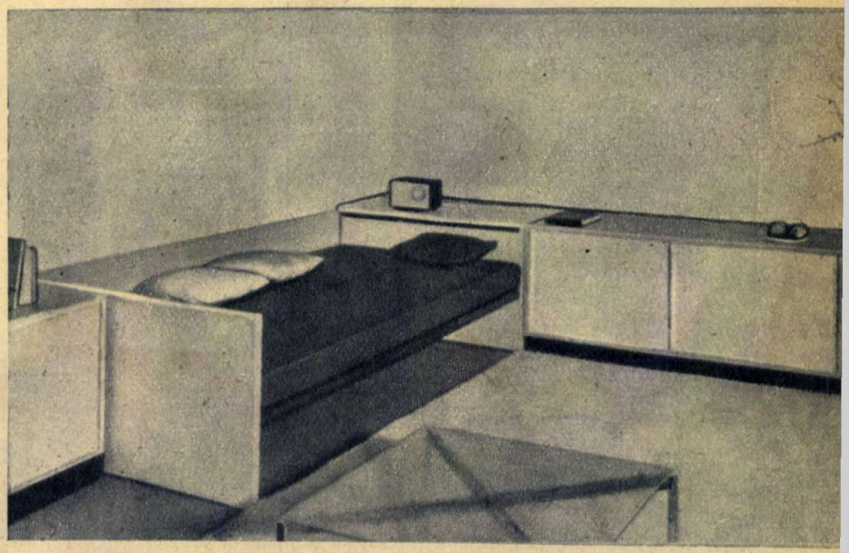
Camere separate

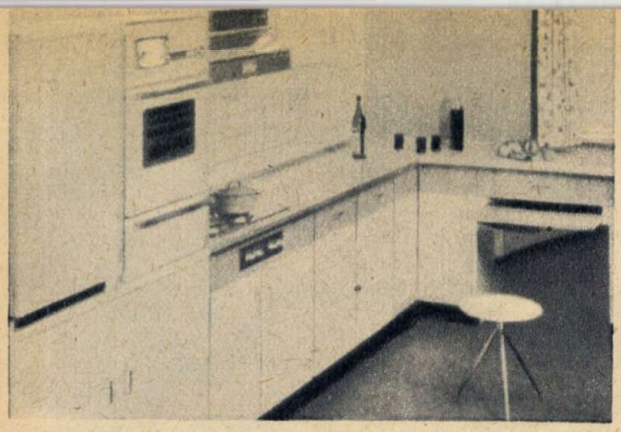
Intr-o primă etapă de intensificare a activității în domeniul construirii de noi locuințe, unul dintre țelurile importante de atins este asigurarea unui spațiu corespunzător pentru fiecare locuitor, spațiul respectiv stabilindu-se în conformitate cu anumite principii sanitare. O dată cu creșterea absolută a fondului de locuințe, în viitor se va tinde la o mărire treptată a normei actuale, ceea ce va constitui una dintre condițiile esențiale ale îmbunătățirii gradului de confort al noilor locuințe, deoarece în modul acesta se va putea asigura fiecărei persoane o cameră separată. Se înțelege că se va modifica și structura apartamentelor, în sensul diferențierii funcțiilor diverselor încăperi, precum și sub aspectul măririi camerelor, al legăturilor între ele și al prevederii unui anumit număr de degajamente, anexe gospodărești etc. Unul dintre punctele importante ale temei noilor locuințe este prevederea în cadrul apartamentelor de mai multe camere a dormitorului pentru una persoană, destinat a caza de exemplu un copil adolescent, fără să fie nevoie de a pune un pat în camera de zi.

O serie de locatari din noile blocuri s-au sesizat pe bună dreptate că în unele apartamente realizate se mai resimte lipsa unor spații de depozitare, în special pentru obiecte ce nu sînt de uz zilnic, ca, de exemplu, valize, schiuri, mașini de cusut etc; se poate ca în viitoarele apartamente să se dea o atenție mai mare prevederii unor asemenea încăperi.

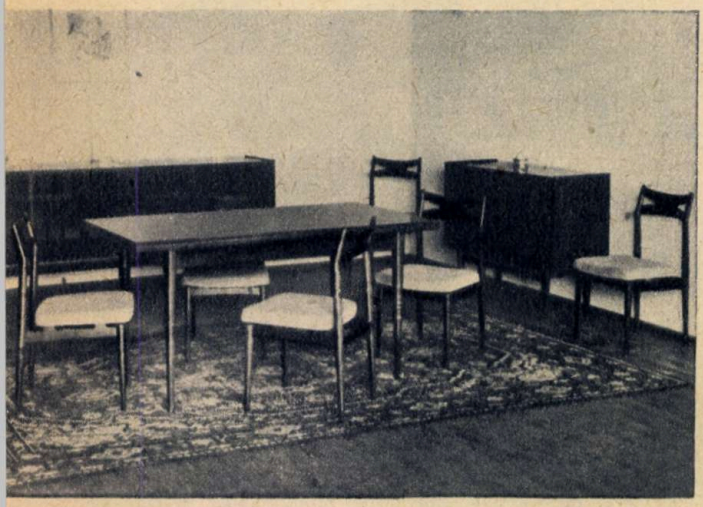
Într-un viitor, poate nu atît de îndepărtat, se va putea trece chiar la mici camere — degajamente — echipate special cu dulapuri în pereți, destinate garderobei locatarilor, depozitării unor obiecte ca cele amintite, amenajate de preferință lîngă dormitoare sau camera de zi.

Dormitorul pentru o persoană





Mobilierul de bucătărie va trebui aşezat cît mai raţional



Camera spaţioasă, cu mobilier puţin

Apartamente „extensibile"

O problemă deosebită o constituie apartamentul pentru familiile cu mulţi membri, care în general necesită unele condiţii speciale. Este recomandabil de a se prevedea asemenea apartamente în clădiri cu mai puţine nivele (parter şi 2—4 etaje); în clădiri înalte, cu multe etaje, se pot amenaja în mod mai convenabil, din punct de vedere funcţional, apartamente cu mai puţine camere, şi în special garsoniere. O primă aplicare a acestui principiu o constituie construirea de blocuri cu parter plus 9 etaje la Bucureşti, Iaşi, P. Neamţ etc., conţinînd în special apartamente de 1—2 camere. Bineînţeles că pe lîngă stabilirea unui nou tip de apartament corespunzător cerinţelor diverselor familii se poate lua în considerare şi posibilitatea folosirii unor pereţi din materiale uşoare, care prin mutarea lor permit schimbarea distribuţiei interioare. Într-un apartament ultramodern va fi suficient să apăsăm pe un buton şi peretele despărţitor, de exemplu dintre camera de zi şi un dormitor, va glisa la o parte şi vom putea amenaja noua încăpere astfel creată pentru a întinde o masă pentru 24 de persoane (!)

Pe această linie se studiază de pe acum posibilitatea ca printr-o soluţie tehnică corespunzătoare să se poată contopi în viitor două apartamente actuale, de cîte una sau două camere, formînd un singur apartament mai mare.

În vederea asigurării unei mai bune funcţionări a viitoarelor apartamente, se va recurge desigur şi la o serie de alte măsuri, care permit totodată şi realizarea unor indici tehnico-economici superiori. Astfel, de exemplu, la concursul de elaborare a unor proiecte pentru locuinţe ce se vor realiza în viitor, care a avut loc recent în Uniunea Sovietică, s-a preconizat pentru blocurile cu un mare număr de apartamente prevederea în cadrul unui etaj «tehnic» a unor încăperi ce pot fi folosite de toţi locatarii blocului respectiv pentru depozitarea unor lucruri sau pentru unele activităţi accidentale, cum ar fi mici activităţi meşteşugăreşti casnice, folosirea maşinii de cusut, baterea la maşina de scris etc., care altfel ar putea deranja pe colocatari.

Pe de altă parte, o însemnată îmbunătăţire a gradului de confort în condiţiile vieţii sociale de mîine o reprezintă propunerea de a se prevedea la parterul blocurilor cu apartamente mici (de una cameră) o încăpere de reuniuni, frumos amenajată, care să poată fi folosită de locatari pentru festivităţi familiale, întruniri tovărăşeşti, club etc.

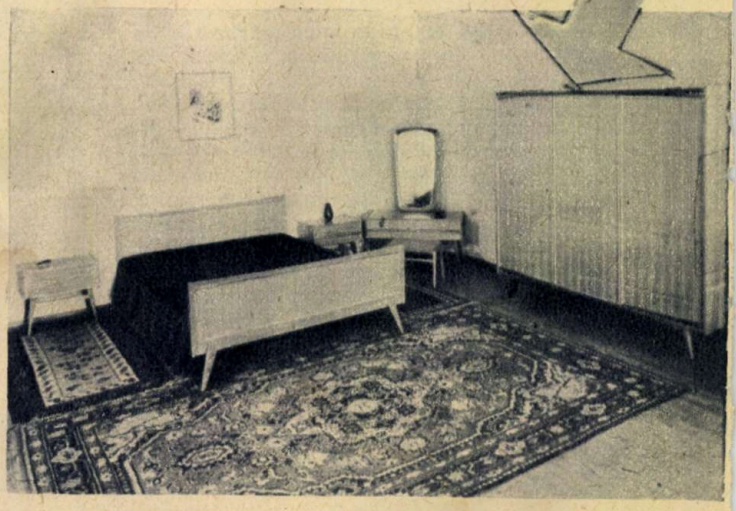
Mobilarea — o problemă importantă

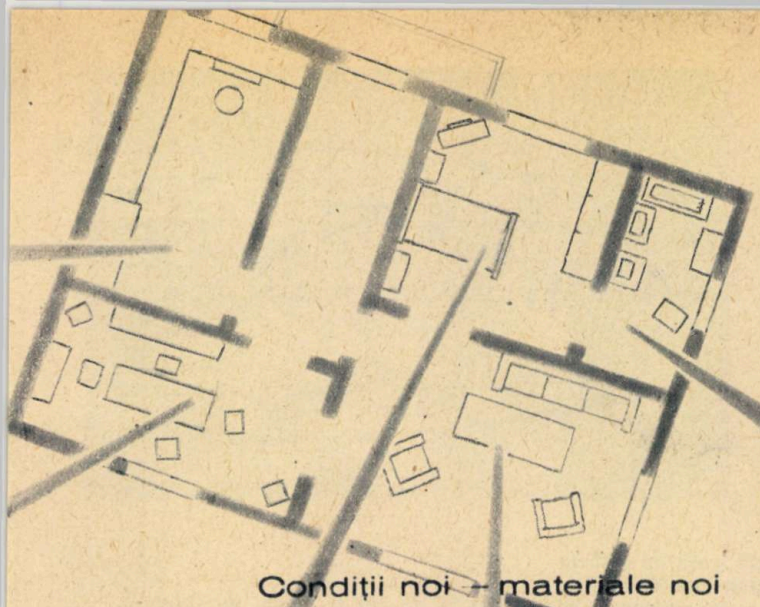
Gradul de confort al unui apartament se reflectă îndeosebi în modul în care, datorită distribuţiei şi echipării lui, permite o exploatare lesnicioasă. Diversele studii au arătat că dulapurile înzidite în camerele de locuit sau în degajamente duc la economisirea de suprafaţă utilă în încăperea respectivă. De asemenea, problema prevederii unui mobilier fix în bucătării asigură o mai bună organizare a spaţiului. Fixarea de la început a locului maşinii de gătit, al frigiderului, al mesei de lucru etc. constituie un ajutor efectiv în îmbunătăţirea condiţiilor de locuit şi totodată duce şi la economii datorită grupării raţionale a reţelelor de conducte şi instalaţii.

În viitor, bucătăria va deveni un mic laborator înzestrat cu diverse utilaje, în cadrul căruia aranjamentul echipamentului tehnic va trebui să permită şi luarea mesei în acelaşi spaţiu. Din această cauză, dimensiunile mobilierului trebuie să fie cît mai raţionale, materialul folosit pentru acesta fiind de preferinţă masele plastice sau metale uşoare, care oferă posibilitatea unor profile rezistente de dimensiuni cît mai reduse.

Radioul şi televizorul constituie azi bunuri accesibile oricui, iar pădurea de antene de radio şi televiziune ne demonstrează răspîndirea aparatajului respectiv. Ridicarea gradului de confort, adaptată la noile condiţii tehnice, cere o instalaţie pe care locatarul să o găsească de-a gata în apartamentul său, în care scop viitoarele apartamente vor fi dotate cu antene colective de radio şi televiziune. O asemenea instalaţie poate deservi pînă la cca. 80 de apartamente amplasate în acelaşi bloc, indiferent de numărul de scări la care răspund aceste apartamente. Datorită dispozitivului de amplificare şi a tubulaturii înzidite, recepţia la aparatele de radio, respectiv de televiziune, racordate la o antenă colectivă este mai bună decît în condiţii obişnuite. Subliniem că cu această ocazie se va rezolva şi una dintre problemele tehnice ce aduce multe neajunsuri, şi anume plantarea nenumăratelor antene pe acoperiş, ceea ce deteriorează etanşeitatea învelitoarei.

Camera de dormit cît mai izolată





Condiții noi — materiale noi

În cadrul îmbunătățirii generale a gradului de confort nu putem trece cu vederea exigențele crescînde ale oamenilor muncii față de materialele de finisaj. Folosirea de tapete lavabile, tratarea pereților interiori și exteriori cu elemente ceramice, pardoselile din covor P.V.C. etc. contribuie la înfrumusețarea locuințelor și sînt în același timp de un real folos în crearea unor condiții superioare de igienă. În general, noile materiale de finisaj sînt rezistente și oferă multe avantaje în exploatare, necesitînd o îngrijire mai ușoară din partea gospodinelor.

Este just că la construcțiile ce se execută în prezent gama materialelor noi este încă relativ redusă. Totuși, aspectul modern al interioarelor multor apartamente din București, Iași, Brașov, Cluj, Tg.-Mureș etc. este un rezultat al preocupării arhitecților pentru folosirea unor culori atrăgătoare, al unui finisaj mai îngrijit, al prevederii galeriilor pentru perdele, a unor storuri la ferestre, precum și pentru noi forme de lavabouri, faianță colorată plăcut etc.

Printre materialele care vor fi folosite la construcțiile viitoare trebuie să pomenim în special unele elemente de finisaj prefabricate, ca de exemplu plăci de mozaic de marmură în holuri de intrare, vestibule etc., sau trepte prefabricate finisate tot cu mozaic special. Tot un fel de elemente de finisaj prefabricate, care vor fi larg folosite, sînt placajele din P.V.C. ce vor înlocui faianța din băi. Aceste placaje pot fi executate în orice culoare și desen, se montează ușor, sînt lavabile și nu se sparg.

De asemenea, pentru ușurința întreținerii parchetului, tehnica modernă oferă lacuri incolore, care — așternute peste parchetul gata montat — formează o peliculă de protecție etanșă, astfel încît parchetul nu se uzează, permițînd și spălarea.

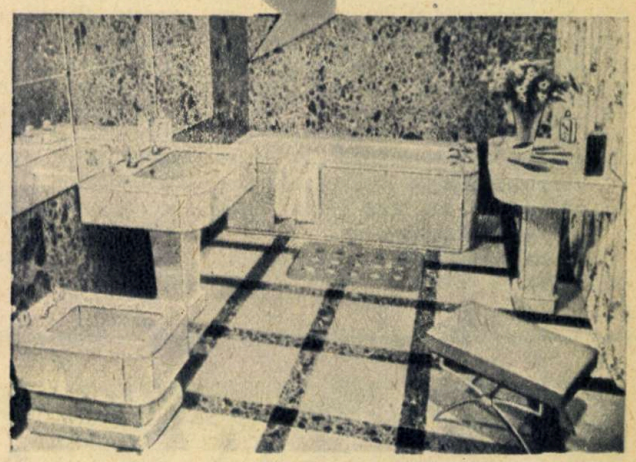
Existînd încă o încăpere separată, camera de zi nu mai servește ca dormitor

Un domeniu în care mai există largi posibilități de perfecționare sînt, desigur, instalațiile interioare de încălzire, electrice sau sanitare. Astfel, de exemplu, cu timpul vor dispare radiatoarele de calorifer, care ocupă loc și adună de obicei praf, iar locuințele moderne vor fi încălzite prin instalații dispuse în planșee (încălzire prin radiere din tavan, țevile respective fiind folosite și ca armătură a betonului) sau de preferință prin instalații de climatizare (aer condiționat), care echilibrează temperatura din apartament nu numai iarna, ci și vara.

O altă instalație ce asigură un confort superior este instalația frigorifică centrală de bloc, care alimentează, de exemplu, dulapurile frigorifice înzidite în cămările fiecărui apartament.

În viitor se vor putea utiliza și noi sisteme de iluminare a apartamentelor prin panouri luminescente, care în cursul zilei funcționează ca ferestre obișnuite.

În sfîrșit, trebuie să menționăm și unele instalații sanitare moderne, ca, de exemplu, tipurile de dușuri speciale,



La instalațiile sanitare contează atît finisajul, cît și modul de funcționare

care prin felul în care sînt aranjate (puncte multiple dispuse pe verticală) efectuează și un masaj hidroterapeutic. În general, la instalațiile sanitare s-a trecut de pe acum la un anumit grad de prefabricare, folosindu-se la o serie de clădiri, realizate recent în țara noastră, așa-zisul «bloc sanitar», cuprinzînd o unitate constructivă compusă din WC și lavabou, iar în alte țări se fabrică celule sanitare tip, care conțin două compartimente complet echipate (o încăpere de baie și una de WC).

Se înțelege că tehnica modernă nu a epuizat încă toate posibilitățile de echipare a apartamentelor și înseși încercările din ultimii ani în domeniul găsirii unui nou tip de apartament (eventual pe două nivele, adică la un nivel partea de recepție, cameră de zi, birou, sufragerie, iar la altul superior partea intimă, compusă din dormitoare, cameră de copii etc.) dovedesc preocuparea permanentă a constructorilor de a oferi condiții mereu mai bune de locuit.

Problema gradului de confort se reflectă și în aplicarea cu consecvență a celor mai moderne principii urbanistice. În vederea creării unor condiții corespunzătoare de odihnă și igienă, poziția noilor blocuri față de arterele magistrale se alege astfel încît apartamentele să fie cît mai mult ferite de zgomot, iar distanța între blocuri să permită o bună însorire.

Amenajarea spațiilor verzi în noile cvartale, prevederea de locuri de joc pentru copii și organizarea noilor ansambluri în microraioane dotate cu unitățile social-culturale și comerciale de necesitate imediată asigură condiții de trai corespunzătoare.

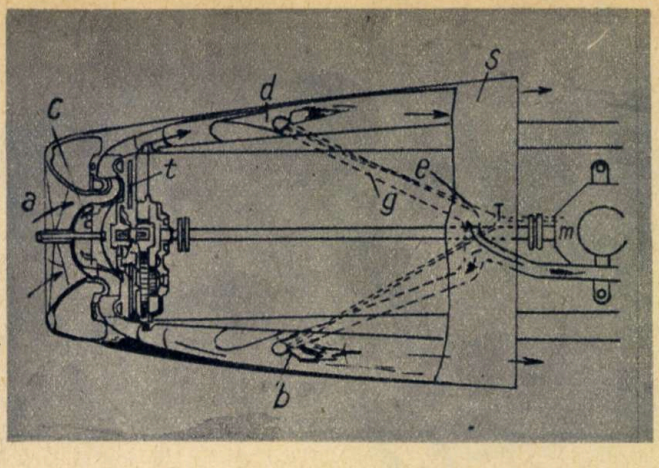
HENRI COANDĂ

(Urmare din pag. 12)

camera de ardere inelară, unde se realiza arderea combustibilului adus prin intermediul mai multor injectoare dispuse simetric pe circumferința camerei. Combustibilul era aprins cu ajutorul gazelor de eşapament ale motorului cu piston, evacuate în camera de ardere. După părăsirea camerei de ardere gazele treceau în cele două ajutaje reactive — situate de o parte şi de alta a fuzelajului — şi de aici în atmosferă, generînd forța de reacție necesară propulsiei avionului.

Dacă prin realizarea primului avion aeroreactiv din lume numele lui H. Coandă a intrat în istoria aviației mondiale, fiind indisolubil legat de începuturile aviației aeroreactive, prin descoperirea efectului Coandă savantul si-a asigurat un loc de onoare si în rîndul marilor cercetători din domeniul mecanicii fluidelor. După numeroase cercetări în domeniul mecanicii fluidelor şi al aerodinamicii, Coandă a descoperit fenomenul denumit «efectul Coandă», pe care l-a brevetat la 8 octombrie 1934 sub denumirea: «Procedeu şi dispozitiv pentru devierea unui fluid într-un alt fluid».

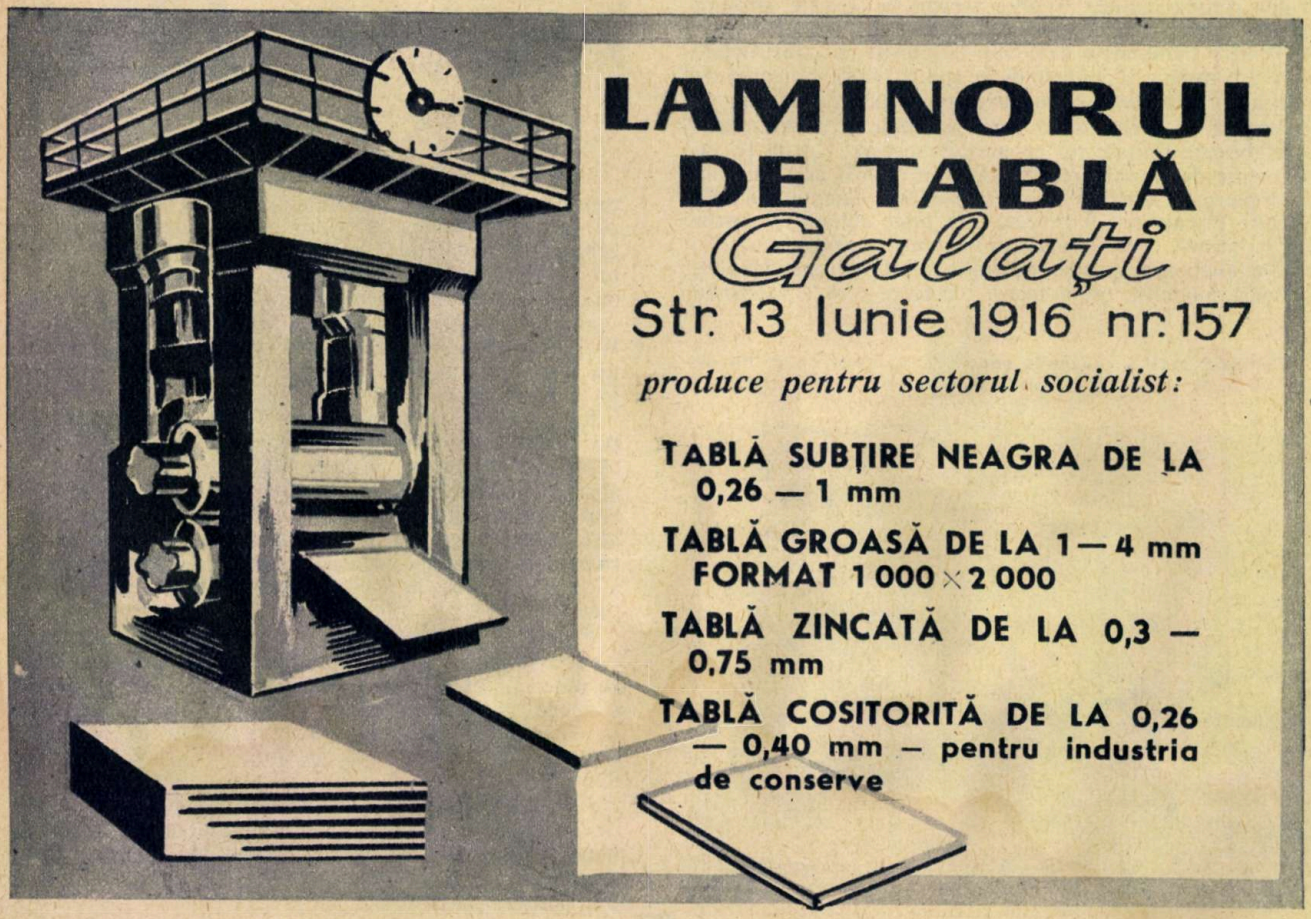
În țara noastră, în ultimii ani, au fost efectuate cercetări sistematice asupra efectului Coandă, ceea ce a făcut posibilă definirea unor noi direcții de utilizare practică a fenomenului cu perspective deosebit de interesante. Aceste direcții se referă la devierea jetului reactiv în scopul frînării avioanelor la aterizare, la atenuarea zgomotului generat de motoarele aeroreactive, la realizarea unor turbine cu gaze de mare eficiență economică şi, în sfîrşit la realizarea unor aerodine discoidale cu decolare şi aterizare verticală. În prezent, numeroase institute de cercetări ştiințifice de peste hotare studiază descoperirea făcută de compatriotul nostru.



Schema funcțională a motorului cu reacție care echipa avionul „Coandă 1910": a — aer; b — injectoare; c — compresor; d — camere de ardere; e — conducte de combustibil; g — tuburi de evacuare a gazelor provenite de la motorul cu piston; m — motor cu piston; s — ajutaje reactive; t — dispozitivul de antrenare a compresorului)

Cu 54 de ani în urmă, un vizitator de elită al celui de-al doilea Salon internațional de aeronautică, renumitul Gustave Eiffel, după examinarea avionului «Coandă 1910», adresîndu-se constructorului său, a exclamat entuziasmat: «Tinere, te-ai născut cu 30, dacă nu cu 50 de ani mai devreme».

... Şi într-adevăr au trebuit să treacă 30 de ani pentru ca invenția lui Coandă să fie reeditată de către Caproni-Campini şi ulterior realizată în mii şi mii de exemplare din ce în ce mai perfecționate.



LAMINORUL DE TABLĂ

Galați

Str. 13 Iunie 1916 nr. 157

produce pentru sectorul socialist:

TABLĂ SUBȚIRE NEAGRA DE LA 0,26 — 1 mm

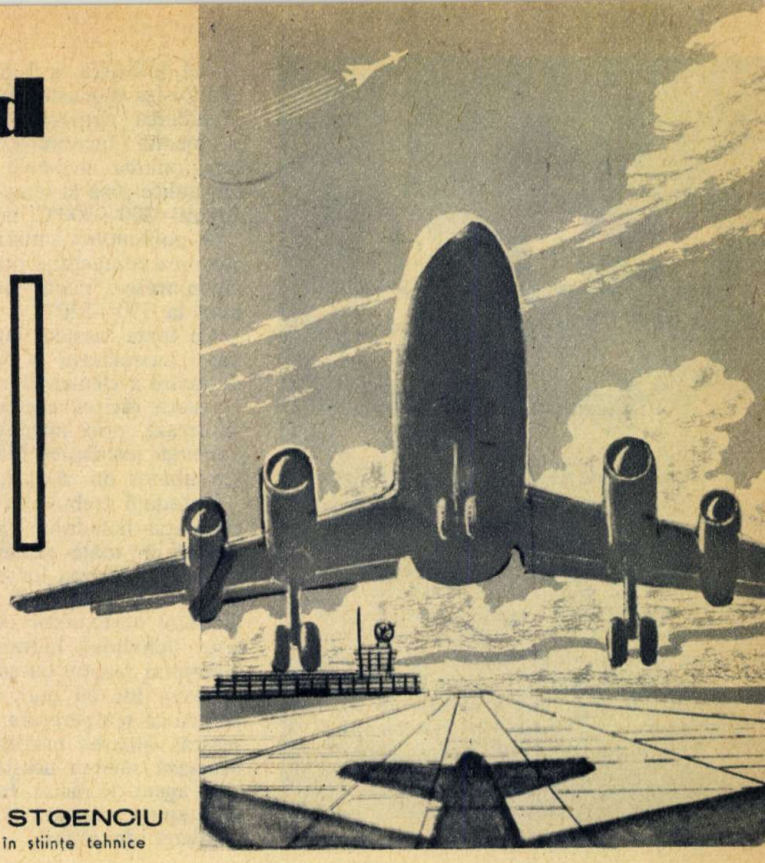
TABLĂ GROASĂ DE LA 1 — 4 mm FORMAT 1 000 × 2 000

TABLĂ ZINCATĂ DE LA 0,3 — 0,75 mm

TABLĂ COSITORITĂ DE LA 0,26 — 0,40 mm — pentru industria de conserve

un nou fluid de lucru:

metalul lichid



Ing. D. STOENCIU
candidat în științe tehnice

Ne aflăm pe unul dintre aerodromurile destinate în viitor aterizării și decolării avioanelor supersonice de pasageri. Din zare apare unul dintre aceste exprese aeriene. Ne impresionează în mod deosebit viteza cu care se apropie de pistă, mult mai mare decît cea cu care sîntem obișnuiți. Oare lungimea pistei de beton va fi suficientă pentru aterizare? Iată însă că viteza de coborîre a aparatului scade vertiginos, aproape deodată. Ce s-a întîmplat?

Ne uităm întrebător la inginerul de serviciu. Acesta ne înțelege nelămurirea și spune laconic: «Aparatul are sisteme speciale de frînare aerodinamică». Deși răspunsul nu ne lămurește pe deplin, ne ducem cu gîndul la un caz asemănător. Cum vor reuși automobilele ultrarapide, destinate a atinge în mod curent 200—300 km/oră pe autostrăzile viitorului, să preîntîmpine accidentele? Vor fi și ele echipate cu noi sisteme de frînare? Pentru a înțelege cum vor fi realizate asemenea dispozitive, să încercăm a da răspuns la alte cîteva întrebări: Ce sînt instalațiile auxiliare? Cum se comportă ele în cazul marilor temperaturi? De ce este necesar un nou fluid de lucru? De unde a apărut ideea metalului lichid?

Auxiliarele mașinilor moderne

În prezent numeroase mijloace de transport moderne rutiere, aeriene și navale, precum și motoarele care echipează aceste mijloace de transport, mașinile-unelte, mașinile speciale și alte agregate, sînt prevăzute cu instalații auxiliare. Acestea permit efectuarea automată sau comandată a operațiilor specifice agregatelor menționate. Majoritatea autovehiculelor moderne sînt prevăzute cu instalații pneumatice sau hidraulice care asigură frînarea cu minimum de efort din partea conductorului. Motoarele cu piston sau cu turbină cu gaze ce echipează mijloacele fixe sau mobile posedă instalații auxiliare care asigură dezvoltarea de către motor a puterii corespunzătoare sarcinii date. Avioanele de transport moderne sînt prevăzute cu instalații auxiliare care asigură în mod automat sau la comandă scoaterea și escamotarea trenului de aterizare, a flapsurilor, a frînelor aerodinamice, frînarea avionului în timpul rulajului etc.

Reactoarele nucleare ale centralelor atomoelectrice sau de la bordul navelor maritime sînt prevăzute cu instalații auxiliare care asigură dirijarea reacției în lanț. De asemenea, mașinile de copiat moderne au instalații auxiliare care asigură în mod automat prelucrarea diferitelor piese după șabloane. Navele cosmice, pilotate sau nepilotate, sînt prevăzute cu instalații auxiliare care asigură automat sau comandat orientarea navei în spațiu, frînarea ei și trecerea la traiectoria de coborîre, precum și alte operații.

Desigur că mijloacele prevăzute cu instalații auxiliare nu se limitează la cele enumerate mai sus. Numărul lor este destul de mare, și în cele de față nu ne-am propus să vorbim despre toate.

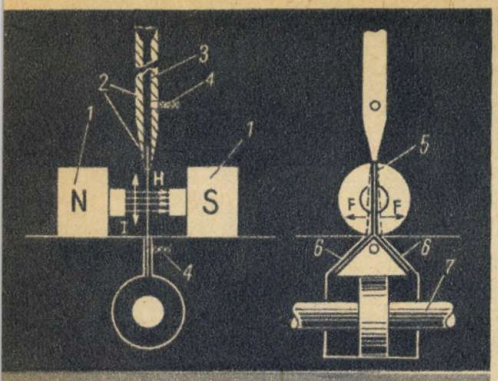
Pe locul I — auxiliarele hidraulice

În general instalațiile auxiliare pot fi de tip pneumatic, hidraulic, electric sau de tip combinat. Datorită calităților lor — fluidul de lucru practic incompresibil, construcție compactă, securitate mare în funcționare etc. —, instalațiile auxiliare de tip hidraulic au căpătat însă o mai mare răspîndire și ele pot fi întîlnite în componența multor mijloace tehnice, începînd cu mașinile-unelte și autovehiculele și terminînd cu aparatele de zbor moderne.

Datorită calităților arătate mai sus, instalațiile hidraulice vor fi folosite și pe viitor, și în cele ce urmează ne vom referi în special la tendințele lor de dezvoltare. Acest tip de instalație auxiliară este compus de regulă dintr-un rezervor cu fluid de lucru, pompe, filtre, conducte, supape de siguranță, elemente de comandă și elemente de execuție și funcționează în condiții termice specifice mijlocului tehnic pe care-l echipează.

Astfel, spre deosebire de cazul unei mașini-unelte, elementele instalației hidraulice de la bordul unui aparat de zbor, dispuse în vecinătatea motorului sau a învelișului acestuia, vor funcționa în condiții termice foarte ridicate.

Ca urmare a apărut necesitatea de a se clasifica instalațiile hidraulice în



Schemă de principiu a unui hidroamplificator electromagnetic: 1 — magnet; 2 — ajutaj; 3 — rezistenţă capilară; 4 — electrod; 5 — jet de metal lichid; 6 — conducte; 7 — element de execuţie. Alimentarea electrozilor se face de la o sursă de curent continuu. Cînd ei sînt deconectaţi de la sursă, jetul de metal lichid se împarte în mod egal între cele două conducte (6); astfel încît elementul de execuţie 7 se află în repaus

instalaţii care funcţionează în condiţii termice normale şi instalaţii care funcţionează în condiţii termice dificile. Aceste două categorii se vor deosebi, printre altele, şi prin caracteristicile pe care va trebui să le aibă lichidul folosit ca fluid de lucru.

Ce este de făcut la temperaturi ridicate?

De regulă, în instalaţiile hidraulice care funcţionează în condiţiile termice normale se folosesc ca fluid de lucru diferite substanţe organice sau amestecuri formate din asemenea substanţe.

Particularitatea esenţială a acestor fluide de lucru constă în aceea că la temperaturi ridicate îşi schimbă proprietăţile fizico-chimice, devin instabile şi corozive, fapt care duce la modificarea caracteristicilor instalaţiei şi la micşorarea securităţii ei de funcţionare. Ca urmare, instalaţiile hidraulice proiectate pentru condiţii termice normale nu vor putea fi folosite la temperaturi ridicate fără a fi luate măsuri speciale.

Una dintre aceste măsuri constă în excluderea contactului dintre lichidul hidraulic şi mediul înconjurător, lucru ce se obţine prin introducerea în rezervorul cu lichid hidraulic a unui gaz inert comprimat. Această măsură dă posibilitatea ca instalaţiile hidraulice obişnuite să poată fi folosite pînă la temperaturi de aproximativ 180°C. Prin aceasta, o funcţionare îndelungată a instalaţiei va conduce doar la modificări neînsemnate ale proprietăţilor fizico-chimice ale lichidului hidraulic.

O altă măsură constă în înlocuirea lichidelor obişnuite cu lichide sintetice. Astfel, folosirea ca fluid de lucru a siliconilor şi a elastomerilor sintetici şi excluderea contactului dintre aceştia şi mediul înconjurător pot asigura funcţionarea normală a instalaţiilor hidraulice pînă la temperaturi de aproximativ 200—300°C, iar utilizarea eterilor polifenolici sintetici, tot prin excluderea contactului dintre ei şi mediul înconjurător, poate ridica această limită la 370—520°C.

Cu toate acestea, întrucît fluidul de lucru îndeplineşte şi funcţia de agent de răcire a elementelor instalaţiei, este necesară răcirea acestuia, lucru ce se realizează prin introducerea în componenţa instalaţiei hidraulice a unui schimbător de căldură.

Totodată trebuie avut în vedere că circulaţia lichidului hidraulic nu este aceeaşi în toate elementele instalaţiei şi deci şi răcirea lor cu ajutorul fluidului de lucru va fi diferită. Astfel, în cazul motoarelor cu reacţie, circulaţia lichidului hidraulic în verinele ajutajului reactiv cu secţiune variabilă va avea loc cu mari intermitenţe, şi pentru ca temperatura lor să nu depăşească valoarea maximă admisă va fi necesară răcirea acestora cu ajutorul altui agent de răcire. În asemenea condiţii apare necesară o nouă instalaţie auxiliară de răcire.

Totuşi trebuie un nou fluid de lucru

Măsurile amintite mai sus, deşi duc la mărirea termostabilităţii instalaţiilor hidraulice, atrag după sine creşterea greutăţii acestora şi unele complicaţii tehnice, inclusiv ineficacitatea faţă de acţiunea nocivă a radiaţiilor.

Calcule estimative arată că instalaţia hidraulică de la bordul unui viitor aparat de zbor cu motor atomic va trebui să funcţioneze un timp destul de îndelungat la temperaturi de aproximativ 750°C şi în prezenţa radiaţiilor radioactive. În aceste condiţii, funcţionarea normală a instalaţiei hidraulice poate fi asigurată numai în urma introducerii unor lichide speciale, cum ar fi metalele lichide.

În natură există o serie de metale, ca, de exemplu, metalele alcaline, care la presiune atmosferică normală au temperatura de topire destul de mică, iar temperatura de fierbere la peste 760°C. În urma a numeroase cercetări, stimulate în primul rînd de dezvoltarea tehnicii nucleare, s-a ajuns la concluzia că, deocamdată, dintre toate metalele lichide cele mai mari şanse de a fi folosite ca fluid de lucru în instalaţii hidraulice cu regim termic foarte ridicat le au diferite aliaje de natriu şi kaliu.

Un astfel de aliaj, care a primit denumirea de NaKa-77, seamănă foarte mult ca aspect cu mercurul. Temperatura lui de topire este de aproximativ −12°C şi poate fi micşorată prin adăugarea de cesiu, iar temperatura de fierbere la presiune atmosferică normală este de aproximativ 850°C.

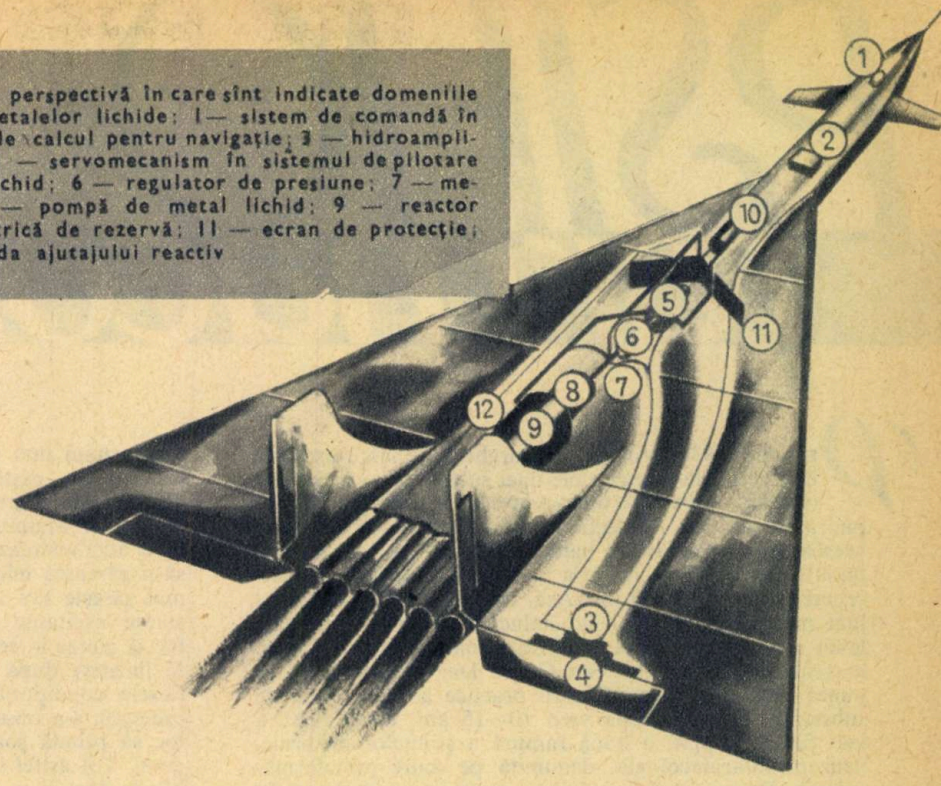
Densitatea şi compresibilitatea acestui aliaj sînt comparabile cu cele ale lichidelor hidraulice obişnuite, iar excluderea contactului cu oxigenul face ca el să fie unul dintre cele mai stabile fluide de lucru de acest tip. În plus, el este foarte stabil faţă de radiaţiile radioactive, iar conductibilitatea termică ridicată compensează în mare măsură neajunsul unor proprietăţi lubrifiante reduse. În principiu, realizarea instalaţiilor hidraulice cu metale lichide comportă rezolvarea aceloraşi probleme ca şi în cazul instalaţiilor hidraulice cu regim termic ridicat, în care ca fluid de lucru sînt folosite lichidele hidraulice; de exemplu problema etanşării instalaţiei, a protejării fluidului de lucru contra oxidării etc.

Vor trebui totuşi rezolvate unele probleme specifice acestui tip de instalaţii, dintre care mai importante sînt coroziunea şi sudarea prin difuzie, probleme ce implică alegerea corespunzătoare a materialelor din care se confecţionează elementele instalaţiei. De asemenea, alt inconvenient va fi dat de frecare, deoarece metalele lichide nu sînt buni lubrifianţi, lucru care impune confecţionarea pieselor mobile (care se află în contact) din materiale cu coeficient de frecare foarte mic etc.

În plus, datorită faptului că metalele lichide sînt electroconductibile şi pot fi acţionate de cîmpul magnetic, ele deschid perspectiva folosirii principiilor magnetohidrodinamicii în realizarea unor instalaţii hidraulice în care numărul pieselor mobile poate fi redus simţitor. În instalaţiile hidraulice cu metal lichid în care se folosesc principiile magnetohidrodinamicii, pompele cu palete, cu pinioane sau cele centrifuge pot fi înlocuite cu pompe electromagnetice în care piesele mobile lipsesc

Schema unei pompe electromagnetice pentru metale lichide. Rolul conductorului îl îndeplineşte metalul lichid în care, sub acţiunea cîmpului electric exterior, trece curent în direcţie perpendiculară liniilor de forţă ale cîmpului magnetic. În urma interacţiunii cîmpurilor magnetic şi electric, metalul lichid se deplasează în direcţie perpendiculară liniilor de forţă ale cîmpului magnetic şi direcţiei de scurgere a curentului electric

Schema motorului statoreactor atomic cu schimbător de căldură în care ca agent termic este folosit metalul lichid: 1 — conul de intrare; 2 — pompă electromagnetică pentru metalul lichid; 3 — bară moderatoare; 4 — reactor nuclear; 5 — ajutaj reactiv; 6 — schimbător de căldură. Sub acţiunea pompei, metalul lichid circulă în circuit închis. În reactorul nuclear, el se încălzeşte, în timp ce în schimbătorul de căldură cedează din căldura sa fluidului de lucru al motorului



Schema unui aparat de zbor de perspectivă în care sînt indicate domeniile în care este posibilă folosirea metalelor lichide: 1 — sistem de comandă în cabina pilotului; 2 — dispozitiv de calcul pentru navigaţie; 3 — hidroamplificatoare din sistemul de pilotare; 4 — servomecanism în sistemul de pilotare automată; 5 — rezervor cu metal lichid; 6 — regulator de presiune; 7 — mecanism de antrenare auxiliar; 8 — pompă de metal lichid; 9 — reactor nuclear; 10 — sursă de energie electrică de rezervă; 11 — ecran de protecţie; 12 — comanda ajutajului reactiv

cu desăvîrşire, ca şi unele elemente de comandă ale diferitelor elemente de execuţie şi ale hidroamplificatoarelor.

Metalele lichide — fluidul de lucru în auxiliarele maşinilor viitorului

Fără îndoială că metalele lichide vor juca un rol important şi în proiectele aparatelor de zbor de perspectivă.

Se poate presupune că ele vor fi folosite în instalaţiile hidraulice de la bordul sateliţilor şi navelor cosmice pilotate şi nepilotate, de la bordul avioanelor supersonice, hipersonice şi al avioanelor echipate cu motoare nucleare, de la bordul aparatelor cosmice interplanetare etc.

Astfel, instalaţiile hidraulice cu metal lichid destinate plasării la bordul acestor aparate de zbor (atmosferice şi cosmice) pot asigura scoaterea şi escamotarea trenului de aterizare, intrarea în funcţiune a elementelor de frînare, scoaterea şi escamotarea flapsurilor, deschiderea trapelor diferitelor compartimente în care sînt montate aparate înregistratoare etc. Instalaţiile hidraulice cu metal lichid de la bordul rachetelor cu înălţime mică de zbor pot asigura deschiderea trapelor diferitelor compartimente ale rachetei, scoaterea şi escamotarea unor suprafeţe portante etc.

Pe lîngă aceasta, metalele lichide pot fi folosite şi în diferitele sisteme de comandă şi reglare automată de la bordul aparatelor de zbor enumerate mai sus.

Astfel este posibilă folosirea lor în sistemele de reglare automată a motoarelor ce vor echipa avioanele supersonice şi hipersonice, în sistemele de stabilizare şi orientare a aparatelor cosmice, în sistemele de pilotare automată (în autopiloţi) a sateliţilor şi navelor cosmice, a rachetelor cu înălţime de zbor mică, a avioanelor supersonice, hipersonice şi a celor echipate cu motoare cu combustibil nuclear, în sistemele de dirijare a reacţiei în lanţ în reactoarele motoarelor cu combustibil nuclear şi a surselor de energie de la bordul aparatelor cosmice etc.

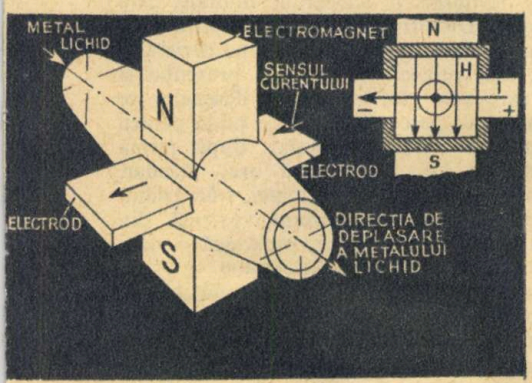
Desigur că folosirea metalelor lichide va fi posibilă şi în instalaţiile hidraulice, precum şi în sistemele de comandă şi reglare automată ce vor echipa şi alte mijloace tehnice fixe sau mobile al căror regim termic va fi ridicat, cum ar fi navele maritime echipate cu motoare cu combustibil nuclear, centralele atomoelectrice etc.

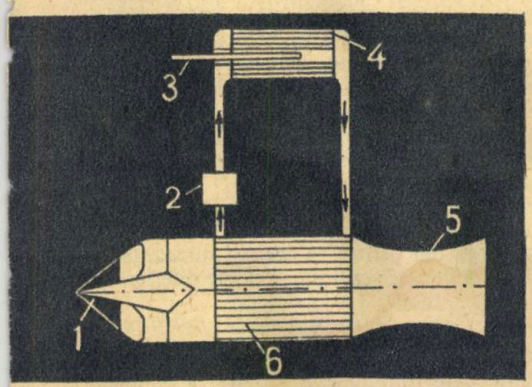
Pînă acum ne-am referit la metalul lichid ca fluid de lucru în instalaţii hidraulice şi în diferite sisteme de comandă şi reglare automată. Cu aceasta însă perspectiva folosirii metalelor lichide în tehnica viitorului nu este epuizată, deoarece specialiştii sînt de părere că ele vor fi probabil utilizate ca agent termic în acele tipuri de motoare aeronautice cu combustibil nuclear în care încălzirea fluidului de lucru (a aerului) se face nu direct în reactorul nuclear, ci într-un schimbător de căldură dispus între compresorul şi turbina motorului.

Prezenţa schimbătorului de căldură micşorează considerabil pericolul de infectare radioactivă a personalului şi a aparaturii de la bordul aparatului de zbor echipat cu un astfel de motor, întrucît în acest caz reactorul nuclear poate fi dispus la o distanţă mult mai mare faţă de cabina aparatului. În acest caz, în afară de natriu, kaliu şi aliajele lor, mai pot fi folosite şi metale ca plumb, bismut etc.

Rezultatele obţinute în urma studiilor teoretice şi experimentale efectuate în domeniul folosirii metalelor lichide ca fluide de lucru în instalaţiile hidraulice şi sistemele de comandă şi reglare automată cu regim termic ridicat şi foarte ridicat arată că realizarea unor astfel de instalaţii şi sisteme cere rezolvarea unor probleme destul de dificile ca alegerea materialelor corespunzătoare, asigurarea unor toleranţe tehnologice foarte mici şi altele.

În acelaşi timp, ele arată că mijloacele de care dispune tehnica actuală permit învingerea acestor greutăţi, şi într-un viitor apropiat vor fi realizate asemenea instalaţii hidraulice şi sisteme de comandă şi reglare automată.





Ştiaţi că...

...la sfîrşitul septenalului transporturile aeriene ale U.R.S.S. vor asigura traficul pentru 50—55 milioane de pasageri, iar în 1980 vor fi transportate peste 200 milioane de persoane, adică mai mult decît realizează în prezent toate companiile aeriene?

PSIHO-farmacologia

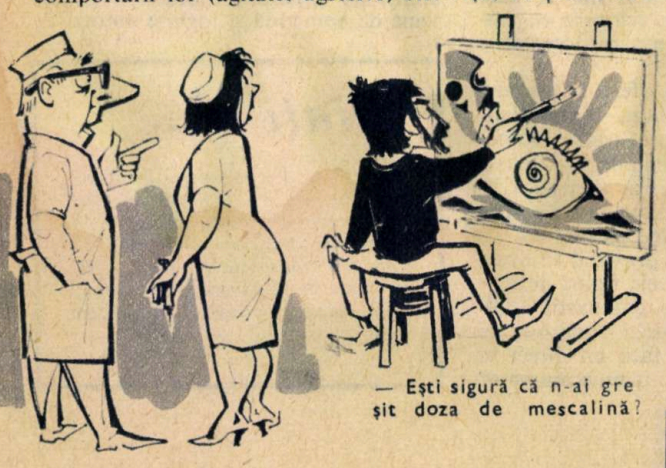
Conf. univ. dr.
CARLI MARCU

Prin anul 1936, prof. dr. Gheorghe Marinescu urmărea în cercetările sale efectele unei substante — mescalina (Peyotl) — extrasă dintr-o specie de cactus, «Lophophora Williamsi». Subiecţii cercetaţi, aflaţi sub influenţa acestei substanţe, aveau halucinaţii colorate sau sonore, puternic înrîurite de meseria pe care o practicau, de priceperea şi deprinderile lor. Aşa, de pildă, pictorii care au luat mescalină, reproducînd halucinaţiile vizuale pe care le-au avut, pictau spectre colorate foarte viu şi luminos, în genul cromaticii lui Van Gogh. Dar pe atunci nu se punea încă problema utilizării practice a unor astfel de substanţe. De-abia după vreo 10—15 ani, după 1950, a luat fiinţă, treptat, o nouă ramură a ştiinţelor medicale, neuropsihofarmacologia, denumită pe scurt psihofarmacologia. Ea se ocupă cu găsirea, cercetarea experimentală (pe animale) şi aplicarea practică la bolnavii psihici a medicamentelor caracteristice, pentru a obţine vindecarea sau cel puţin ameliorarea psihozelor şi nevrozelor şi, totodată, cu studiul influenţelor lor asupra psihicului.

Bisturiul chimic

În ultimii ani au fost înregistrate succese îmbucurătoare pe linia folosirii diferitelor substanţe în scopul cunoaşterii şi tratării bolilor psihice. Cercetările se fac în cea mai mare parte pe animale, dar rezultatele obţinute au permis şi încercări pe oameni (voluntari), de cele mai multe ori înşişi cercetătorii. De pildă, prin 1947 s-au descoperit între derivaţii sintetici ai nucleului principal din mălura secarei (cornul de secară, Claviceps purpurea) unele substanţe care administrate la om produc timp de circa o jumătate de zi o stare de nebunie asemănătoare bolii denumite schizofrenie (aşa este, de pildă, substanţa numită dietilamida acidului lisergic sau, pe scurt, LSD-25, Delisid etc.). Substanţele zise psihotrope sînt folosite pe scară largă de psihologi pentru a pătrunde cît mai adînc în lumea fenomenelor psihicului; în acelaşi timp, psihiatrii le administrează din ce în ce mai mult, fie în scop de diagnostic (analiza şi explorarea stărilor bolnavului), folosindu-se de substanţe ca de un «bisturiu chimic» tranzitoriu, fie mai ales în scop terapeutic.

Cercetarea primordială a substanţelor se face, bineînţeles, pe animale. Se urmăreşte, de pildă, influenţa lor asupra mişcărilor acestora (cum şi cît se modifică), asupra comportării lor (agitate, agresive) etc. Aşa, de pildă, acţiunea unui nou calmant se încearcă dizolvîndu-l într-un acvariu cu peşti siamezi — Beta splendens — care se luptă violent între ei; reuşeşte oare să-i calmeze substanţa încercată? Maimuţele agitate se liniştesc oare şi ele dacă li se administrează aceeaşi substanţă? Un şoricel deprins să-şi găsească mîncarea într-un labirint foarte încîlcit şi-o mai găseşte sau se încurcă? Animalele care primesc substanţe excitante (de pildă, iminodiproprionitril), care-i fac să alerge în cerc zile şi chiar săptămîni pînă la moarte, se liniştesc după ce primesc această substanţă? Dar reflexele condiţionate, cum sînt ele modificate? Aşa, de exemplu, s-a observat că sub influenţa LSD-25 pisica, în loc să prindă şoareci, se teme şi chiar încearcă să fugă de ei. Tot astfel s-a observat că maimuţele furioase devin blînde dacă li se dă reserpină etc.



— Eşti sigură că n-ai greşit doza de mescalină?

400 de substanţe psihotrope

Găsirea unor astfel de substanţe şi, mai ales, folosirea lor în psihologia experimentală au permis dezvoltarea rapidă, în ultimii ani, a acestei noi discipline, psihofarmacologia. Cu timpul au fost găsite şi alte produse chimice cu acţiune asupra psihicului, ca, de pildă, bufotenina sau o altă substanţă, taraxeina, izolată din sîngele schizofrenicilor. Cercetătorii maghiari lucrează cu derivaţi de triptamină: astfel, dimetiltriptamina administrată la oameni normali (medici voluntari) produce după cinci minute o psihoză cu halucinaţii, cu modificări în perceperea spaţiului şi timpului şi tulburări în asociaţiile mintale, care durează circa o oră. Dietiltriptamina dă tulburări de depersonalizare, cu sau fără agitaţii, şi tensiune nervoasă, timp de 2—3 ore; unii subiecţi pictori au prezentat şi deformări vizuale care s-au răsfrînt asupra desenelor ce le executau (se produceau percepţii false, de pildă pentru portrete, uneori cu idealizarea modelului, după prima oră, sau caricaturizarea lui, după două ore). Aşadar, toţi aceştia căpătau, datorită dietiltriptaminei, stări psihopatologice. O altă substanţă, psilocibina, extrasă din Psilociba mexicana, o ciupercă exotică, provoacă o stare de introvertire, de meditaţie pasivă cu apatie.

Psihozele obţinute cu derivaţi de triptamină pot fi oprite prin clorpromazină (Largactil, Clorodelazin), la fel ca şi cele produse de psilocibină. Pe astfel de baze experimentale s-au introdus un şir de substanţe în clinica bolilor psihice. Rezultatele au fost de la început bune, în aşa fel încît treptat s-a schimbat complet înfăţişarea spitalelor de bolnavi psihici, ca şi tratamentul acestor bolnavi. Datorită acestor tratamente dispar majoritatea halucinaţiilor, tulburările din sfera emoţională, stările depresive sau, invers, cele de agitaţie violentă, de teamă etc. Folosirea în practica medicală a substantelor psihotrope a dus la recuperarea unor bolnavi foarte grav, care au putut fi net ameliorati

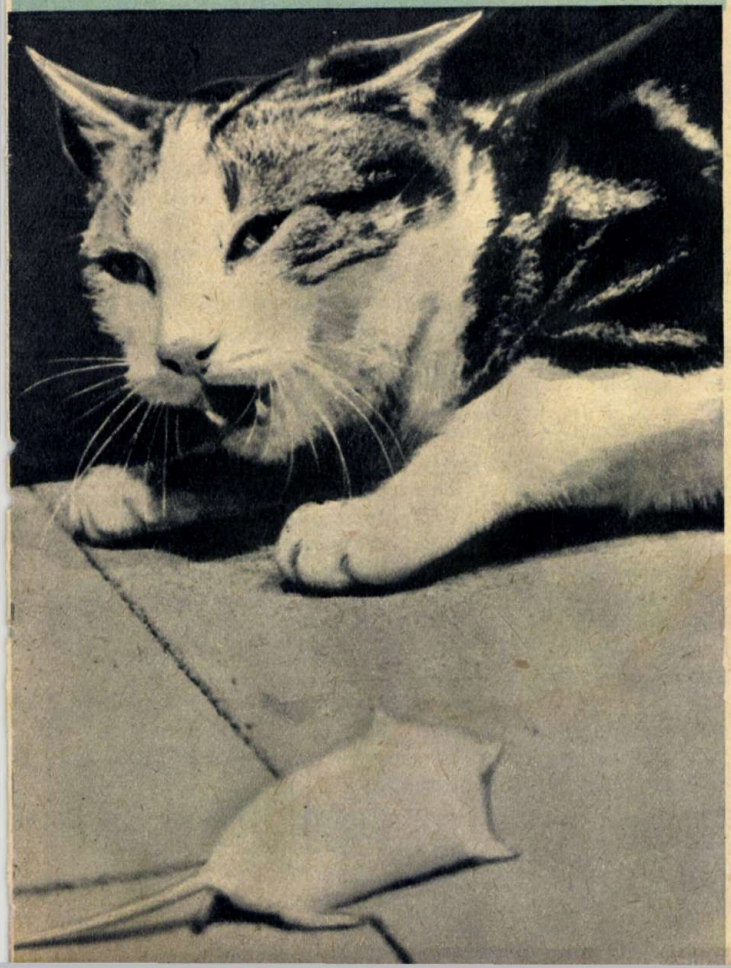
Astăzi există peste 400 de substanţe psihotrope. Gruparea lor este destul de dificilă nu numai pentru că efectele lor prezintă diferenţe largi, dar pentru că aceeaşi substanţă la subiecţi diferiţi dă de multe ori rezultate şi efecte diferite.

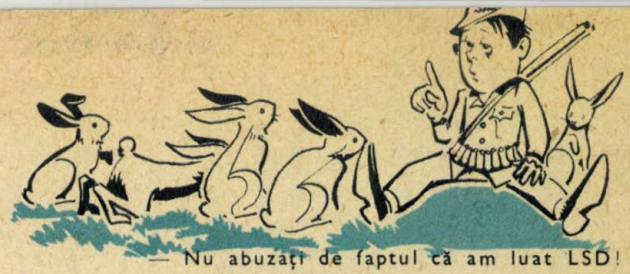
Deprimantele psihice

Grupa deprimantelor psihice sau a psiholepticelor cuprinde acele substanţe care diminuează activitatea psihi-

cului, a afectivității, a personalității, fără însă a avea efecte narcotice. (Nu scad tonusul fiziologic cerebral). Ele sînt în general de două tipuri: tipul așa-zis al neurolepticelor, cu acțiune puternică, nervoasă și psihică, care temperează tonusul emoțional exagerat, diminuează tulburările psihomotorii, producînd o stare apropiată de indiferență (la doze mai mari). Din această grupă citățm derivații de fenotiazină, care cuprind foarte mulți corpi cu acțiuni destul de asemănătoare; dintre ei sînt de remarcat clordelazinul (Largactil) și levomepromazona (Nozinan), cu puternică activitate antidepresivă. Tot între neuroleptice intră și diverși alcaloizi naturali (sau derivați ai lor obținuți prin semisinteză), cum este reserpina, alcaloid găsit într-o plantă originară din India — Rauwolfia serpentina. De ani de zile, numeroși cercetători căutau în rădăcina de Pakla-Ka-Dava (iarba nebunilor), pe care oamenii nervoși din India o mestecă pentru a se calma în momentele de grea încercare, substanța care producea această liniștire. De secole, popoarele Indiei foloseau empiric această rădăcină pentru a calma demenții furioși. Dar de-abia în 1952 cercetătorii elvețieni au izbutit acest lucru și au izolat din ea reserpina. Mai tîrziu s-au izolat din plantă și alți alcaloizi cu efecte puternice, fie liniștitoare ale psihicului, fie hipotensive, folosite în cazurile de hipertensiune arterială. De curînd au apărut noi grupe de neuroleptice, ca butirofenonele (Haloperidol) și diazeproxidectele, cu indicații mai speciale. Al doilea tip de deprimante îl constituie așa-zisele «tranchilizante minore», substanțe cu efecte asupra tulburărilor de origine nevrotică (anxietate); ele pot însă adeseori deveni pernicioase pentru că starea de tensiune nervoasă poate avea o importanță biologică însemnată, cum este aceea de adaptare la mediu. Astfel, prin dezinteresul ce-l pot provoca, prin inhibarea percepțiilor și automatismului reflex, ele pot da naștere la accidente (de pildă, la muncitori care lucrează în locuri periculoase, la conductori auto etc.). Dintre aceste substanțe, cel mai cunoscut și mai utilizat

Pisica este cuprinsă de frică la vederea șoarecelui dacă i se administrează preparatul LSD-25





— Nu abuzați de faptul că am luat LSD!

este Meprobamatul (cunoscut la noi sub denumirea de Carbaxin), care este larg utilizat în psihiatrie și în clinica obișnuită pentru calmarea emotivității și chiar în mod curent, ambulator, mai ales împotriva tracului și a emoțiilor violente. Se pare că azi este unul dintre cele mai cunoscute medicamente. În special cel ce nu poate să-și stăpînească reacțiile emoționale, care nu reușește să-și «stăpînească nervii», folosește Meprobamatul ca un «reechilibrant», fără a-și da seama însă că pe de o parte își stînjenește o sumă de reacții de acomodare la situațiile în care e pus, iar pe de altă parte poate deveni un toxicoman, care din pricina repetatelor eșecuri de adaptare poate ajunge la o schimbare periculoasă a firii sale.

Substanțe stimulatoare ale activității psihice

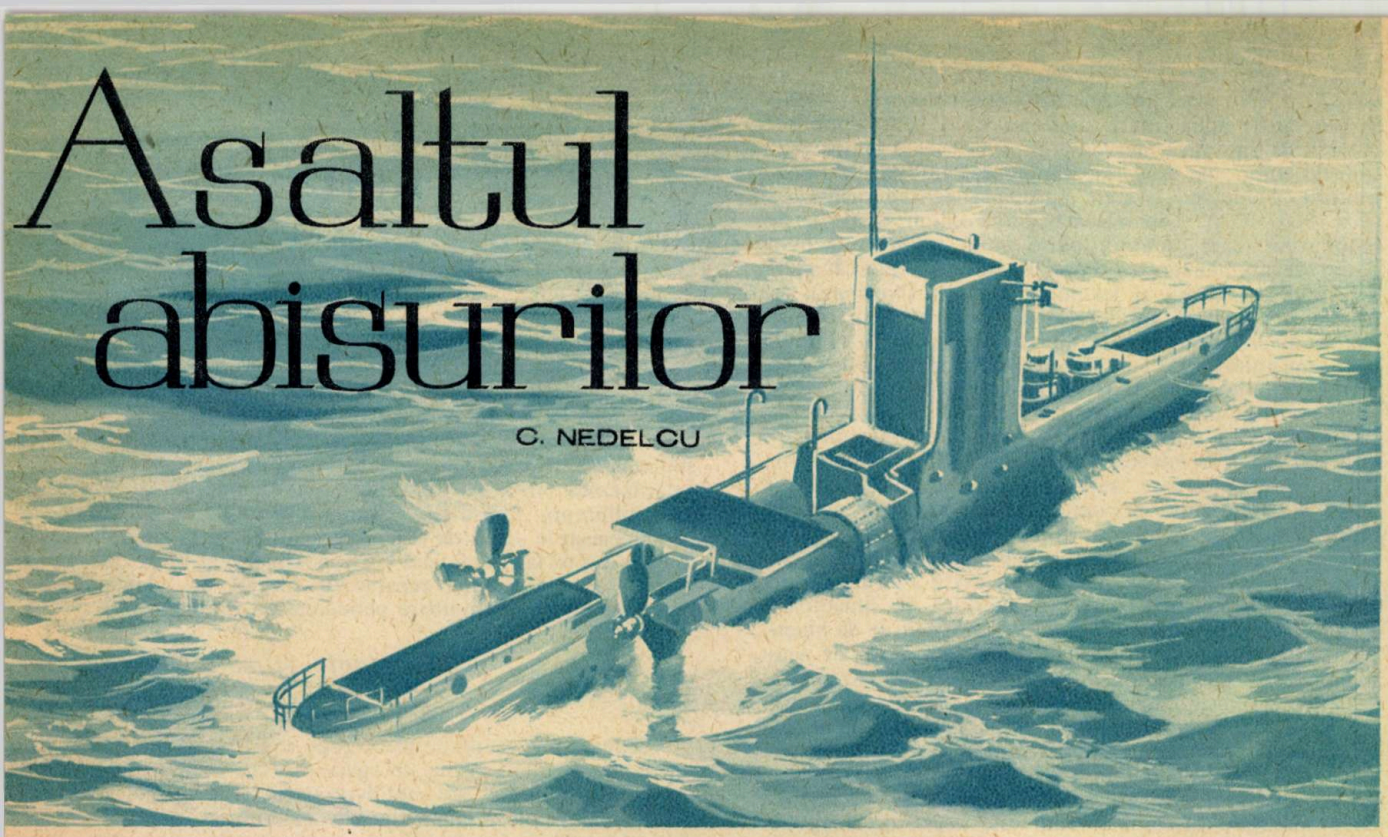
A doua mare grupă de psihotrope o formează substanțele de tip excitant psihic, energizantele sau psihoanalepticele, euforinizatele sau antidepresivele. Ele stimulează activitatea psihică, mai ales în tulburările depresive. Activitatea psihică crescută se manifestă atît prin accentuarea energiei intelectuale, cît și prin dispariția somnolenței, prin creșterea stării emotive, care se manifestă uneori numai printr-o euforie sau ajunge alte ori la stări exagerate de teamă, neliniște etc. Dintre substanțele cu efecte tonice asupra stărilor depresive psihice (melancolie etc.) citățm grupul iminodibenzolilor, din care face parte Antideprinul (Tofranilul), eficace în stările psihotice-depresive. Efecte evidente, accentuînd și starea de trezire, producînd adeseori stări de neliniște, îl are Suplinul, preparat folosit mai ales în curele de slăbire. Există azi clase întregi de substanțe utile în stările depresive psihice, dar care luate fără control medical duc la tulburări grave (ca, de pildă, aminele de tipul Benzedrinei sau Pervitin). Administrarea lor necesită o supraveghere atentă în decursul tratamentului.

Toate aceste grupe de substanțe psihomimetice sau producătoare de psihoze artificiale constituie dovezi reale ale unei strînse legături între materia cerebrală și psihicul uman. Administrînd aceste preparate, se pot produce modificări fundamentale ale psihicului, bineînțeles pe durata efectului lor. În același timp, psihofarmacologia, știință aflată încă la începuturile sale, a lărgit, de asemenea, numai în cîțiva ani cunoștințele noastre în domeniul biochimiei creierului. Astfel, de pildă, s-au putut obține un șir de date asupra unor noi substanțe intermediare aflate în sistemul nervos central, ca serotonina, noradrenalina etc., și asupra rolului și evoluției lor în mecanismul transmiterii energiei nervoase. Ne vom limita aci la un singur exemplu: am arătat la începutul articolului efectele mescalinei asupra psihicului, efecte asemănătoare tulburărilor existente în schizofrenie. Mescalina oprește acțiunea unor fermenți care înlesnesc glucozei din sînge să treacă în celulele creierului; e posibil deci ca tulburările observate după consumarea de mescalină să fie tocmai urmarea lipsei glucozei din neuronii centrali, lipsă care împiedică activitatea lor normală. Astfel, insuficiența de trecere a glucozei în celulele creierului poate explica slăbirea capacităților psihice sau pierderea contactului cu realitatea spațială și temporală.

Situată la granița dintre fiziologie și psihologie, psihofarmacologia, folosind metode obiective și subiective de cercetare, pătrunde în domeniul atît de complex al psihicului, smulgînd treptat alte văluri de pe fețele încă necunoscute ale naturii, ajutînd astfel omenirii să înlăture din ce în ce mai mult suferința și boala.

Asaltul abisurilor

C. NEDELCU



Oceanul planetar... apă învolburată ce se întinde pînă în nesfîrşitul zărilor. Întinsul acestor ape, care ocupă 71% din întreaga suprafaţă a Pămîntului, continuă să reprezinte pentru noi, în bună parte, o enigmă. Pare de necrezut, dar acesta este adevărul, telescoapele scrutează distanţe de peste 6 miliarde de ani-lumină, cunoaştem multe date despre planetele sistemului nostru solar, însă ştim mult prea puţin despre ce se întîmplă la numai zece mii de metri sub suprafaţa apei. Abia în ultimii ani au fost puse la punct mijloacele tehnice cu ajutorul cărora vor fi cercetate enigmaticele străfunduri subacvatice.

Desigur că explorarea «continentului submarin», a celei mai mari părţi din suprafaţa globului pămîntesc, va fi o realizare ştiinţifică de seamă. Se va crea o geografie completă a planetei noastre, se vor pune în valoare noi zăcăminte de minerale utile — apa oceanului fiind ea însăşi un uriaş rezervor de asemenea minerale —, se va cunoaşte viaţa ce pulsează în adîncurile submarine etc.

Primele scufundări

Cînd omul a făcut cunoştinţă cu mediul subacvatic, singurele «instrumente» ale scufundării erau plămînii. Nemulţumit de timpul cît putea rezista aici şi mai ales de adîncimea mică la care ajunsese, el a inventat dispozitive care să-i permită să se scufunde, să se deplaseze pe fundul apelor.

Prima încercare de scufundare, la care se spune că ar fi fost de faţă şi Carol Quintul, a avut loc pe la începutul secolului al XVI-lea în rîul Toledo din Spania. Pentru aceasta s-a folosit o mică încăpere în formă de «clopot» cu gura în jos, în care încăpea un om. Acest procedeu se perfecţionează, şi la sfîrşitul secolului al XVIII-lea cunoscutul astronom Helley elaborează schema unui clopot de scufundare care este foarte apropiat de forma de azi a batisferelor. Acesta era însă destul de greu de manevrat. Între timp se începe construcţia unor aparate de scufundare autonome, care permit scafandrului să se deplaseze în voie. Către sfîrşitul secolului al XIX-lea, doi ingineri francezi (Rouquayrol şi Denayrouse) construiesc primul aparat semiautomat, fără aer pompat de la suprafaţă. Aparatul avea un dispozitiv care permitea echilibrarea presiunii apei cu cea a aerului din rezervor în mod permanent. În zilele noastre, asemenea aparate — mult perfecţionate — au o largă utilizare. Aproape că este de neconceput să se efectueze lucrări de construcţie şi de întreţinere în porturi, construcţii de poduri peste marile fluvii etc. fără aportul preţios al scafandrilor. Printre aparatele moderne asemănătoare trebuie amintit şi cel construit de renumitul cercetător al adîncurilor căpitanul Cousteau. Noul aparat dă posibilitate omului de a acţiona liber, ca oricare altă vieţuitoare marină.

Dar aceste mijloace au creat posibilitatea scufundării abia la numai cîţiva zeci de metri. Faţă de imensul abis al Oceanului planetar, unde este vorba de mii şi mii de metri adîncime, desigur că este foarte puţin. De aceea, în ultimul deceniu se studiază intens construcţia unor aparate care să permită scufundarea nu numai a unui singur om, ci chiar şi a mai multor persoane pînă la cele mai mari adîncimi ale oceanului.

„Case subacvatice"

Coborîrea către abisul oceanelor cu un hidrostat («casă») cilindric n-a început din zilele noastre, ci încă cu circa 50 de ani în urmă. Acum 20 de ani, oceanologii sovietici au construit un hidrostat cu ajutorul căruia s-au întreprins cercetări privitoare la deplasarea bancurilor de peşti în Marea Barents. De curînd specialiştii sovietici au creat un nou hidrostat cu care s-au scufundat pînă la 600 m — cea mai mare adîncime la care s-a ajuns cu un hidrostat.

În septembrie 1962, căpitanul Cousteau — omul amfibie cu faimă mondială — anunţă că planul său de cercetare sub apă a fost îndeplinit cu succes. În ce consta acest plan? În primul rînd să se verifice posibilitatea ca omul să trăiască zile sau chiar săptămîni în acest mediu străin — apa. Doi colaboratori ai constructorului — Albert Falco şi Claude Wesley — au fost cei care au îndeplinit proiectul; ei au stat în «casa» lor timp de şase zile scufundaţi la 10 m adîncime sub nivelul apei.

«Casa» nu era altceva decît un conteiner cu diametrul de 2,5 m şi lung de 5 m, prevăzut la partea de jos cu o deschizătură prin care se putea comuni-

ca direct cu apa din jur. Apa nu putea pătrunde în casă, deoarece presiunea aerului din cameră era egală cu cea a apei. Primenirea aerului se făcea printr-un tub de cauciuc al cărui capăt se afla la suprafață. Pentru ca încăperea să reziste la presiunea apei, «pereții» acestei case neobișnuite au fost construiți dintr-un oțel gros de 4 mm.

Confortul și utilarea acestei «case» constau din telefon, radio, televizor și chiar baie cu apă caldă. Locatarii casei submarine sînt în legătură nu numai cu cei de pe vasul de deasupra lor, dar și cu populația de lîngă țărmuri sau cu alte vase.

Cei doi hidronauți ieșeau zilnic (dimineața, prînz și seara) din «casă» și timp de cîte două ore făceau cercetări submarine. A. Falco a putut să urmărească chiar și «nașterea» peștilor. Anumiți pești care se plimbau pe lîngă «casa» lor submarină le-au devenit buni și nelipsiți prieteni. Printre aceștia se numără Lidia și Joul — cum au fost numiți doi pești foarte prietenoși.

Abia după trei zile, locatarii «casei» s-au adaptat mediului, nemaisimțind oboseala. Cercetătorii petreceau mai tot timpul chiar în apa mării, lor le oferea «casa» numai un refugiu. Atunci cînd ieșeau din «casă» hidronauții purtau aparatul «Cousteau», al cărui recipient avea nu mai puțin de 3 000 litri de aer. Cu această cantitate, ei puteau sta în apă, în apropiere de suprafață, timp de 100 de minute, iar la adîncimea de 70—80 m numai 12 minute și cinci secunde.

proiectarea unui conteiner cu 3—4 camere, deci un apartament, în care vor putea locui mai mulți oameni. Scufundarea acestei «case» se va face în Marea Mediterană lîngă portul Marsilia, la o adîncime de 25 m. Locatarii ei vor consuma hrana pe care și-o vor procura singuri din apa mării.

Preocupările și experiențele lui Cousteau sînt legate și de marile planuri economice de viitor. Este cunoscut de către naturaliști că așa-numitul șelf (continuarea continentului sub apele marine pînă la adîncimea de 200 m) conține nenumărate bogății minerale (aur, fier, petrol etc.). Scoaterea la suprafață a acestor bogății ar fi mult mai ușoară și mai ieftină decît din subsolul uscatului.

Nu de mult, Cousteau și un grup de exploratori, navigînd pe bordul vasului «Calipso», au identificat pe întinsele regiuni de șelf (a căror suprafață coincide aproape cu cea a Asiei) unde se găsesc zonele purtătoare de petrol.

În același timp cu exploratorii francezi au făcut experiențe și cei americani. E. Link a construit o «căsuță» mai mică, avînd diametrul numai de 1 m, iar lungimea de 3 m. Interiorul ei este mult mai simplu: un pat, pe care locatarul poate să se așeze sau să se întindă. Construcția, fiind făcută numai din plăci de aluminiu, este foarte ușoară; pentru a se fixa pe fundul apei este prevăzută cu niște ancore grele de fier. De asemenea, un cablu ține legătura cu vasul de la suprafață. «Casa» are un mecanism cu ajutorul căruia cel dinăuntru poate s-o deplaseze în sus sau în jos.

Un alt temerar, tînărul matematician elvețian H. Keller, a putut ajunge cu o «casă» subacvatică pînă la adîncimea de 305 m. Acolo el a părăsit pentru puțin timp cabina, s-a reîntors în ea și a revenit la suprafață. Scufundarea lui pînă la această adîncime a fost posibilă numai datorită unui gaz cu o compoziție specială pe care-l respira.

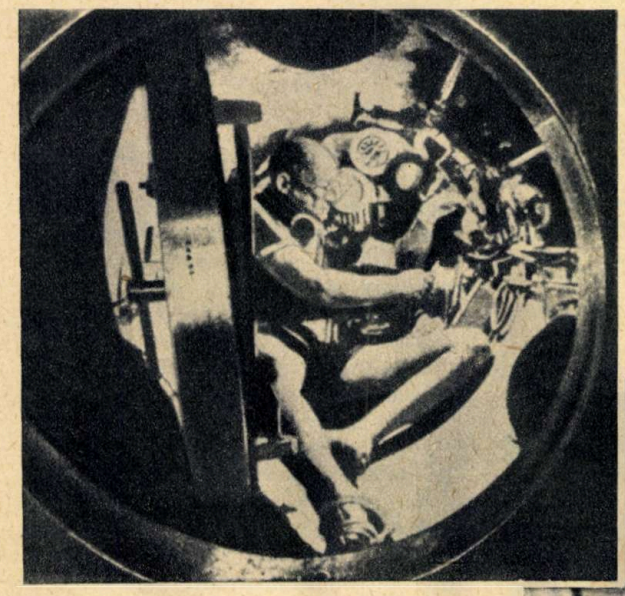
Pentru că în zilele noastre știința face progrese tot mai rapide, desigur că va veni și timpul să auzim de construirea unui întreg oraș locuibil pe fundul mărilor

Piccard senior și junior cuceresc abisurile

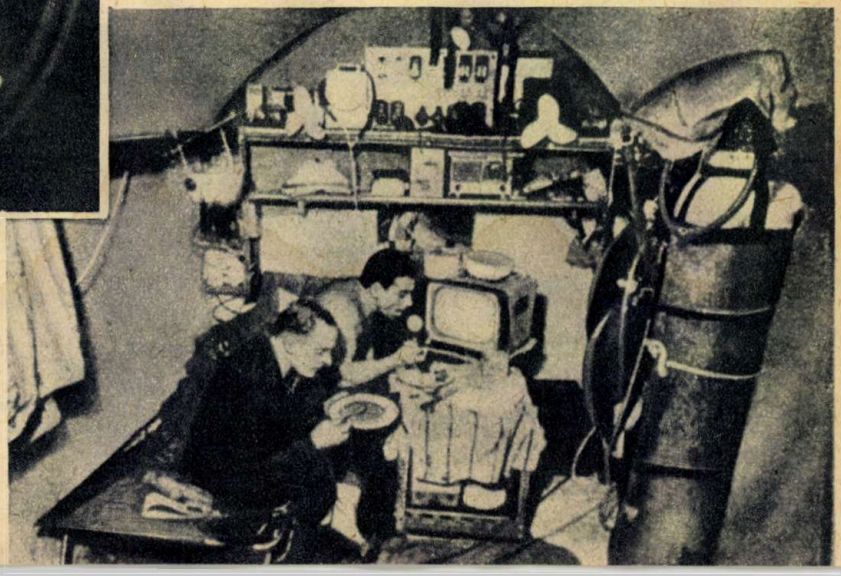
Numele savantului elvețian Augusto Piccard este cunoscut încă de multă vreme în lumea întreagă. Într-adevăr, avea și de ce! Nimeni pînă la el și asistentul său, Max Cosyns, n-a reușit să ridice atît de sus «plafonul lumii». Era în anul 1932 cînd ei s-au avîntat în stratosferă pînă la 17 km. După 16 ani de la acest record, deci în 1948, Piccard prezintă cea de-a doua construcție a sa, tot atît de importantă ca și prima, pe care imprimă aceeași inscripție — «F.N.R.S. —2» (diferă numai cifra). De data aceasta îl pasionează asaltul abisurilor marine, problemă studiată de Piccard timp de cîteva decenii. El reușește să construiască nava minunată — batisfera —, un adevărat submarin în miniatură, care se deosebea de cele clasice prin faptul că cu acesta se putea cobori la marile adîncimi ale oceanului.

Aeronauții Piccard și Cosyns devin hidronauți o dată cu prima coborîre, pînă la 25 m, efectuată cu ocazia experimentării celui mai neobișnuit aparat submarin creat cîndva de constructorii de nave. Urmează scufundarea de probă la adîncimi mari fără oameni la bord. Dirijabilul subacvatic se scufundă pînă la 1 400 de metri adîncime și revine la suprafață cu corpul turtit.

Temerarul hidronaut nu renunță și peste 5 ani începe să construiască la

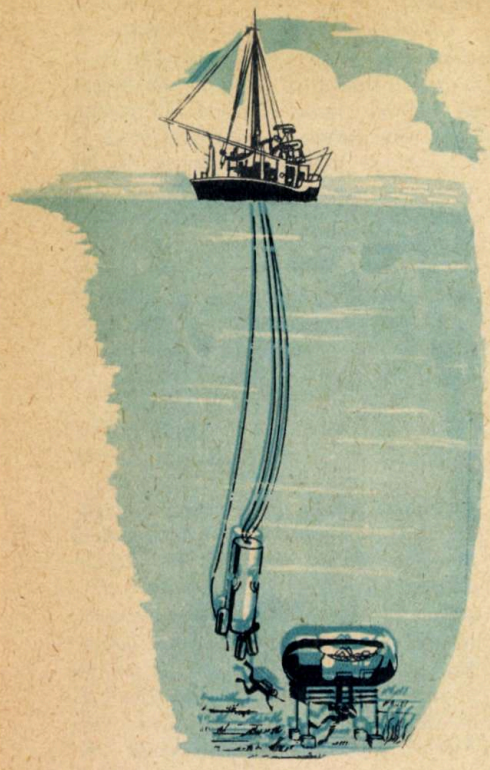


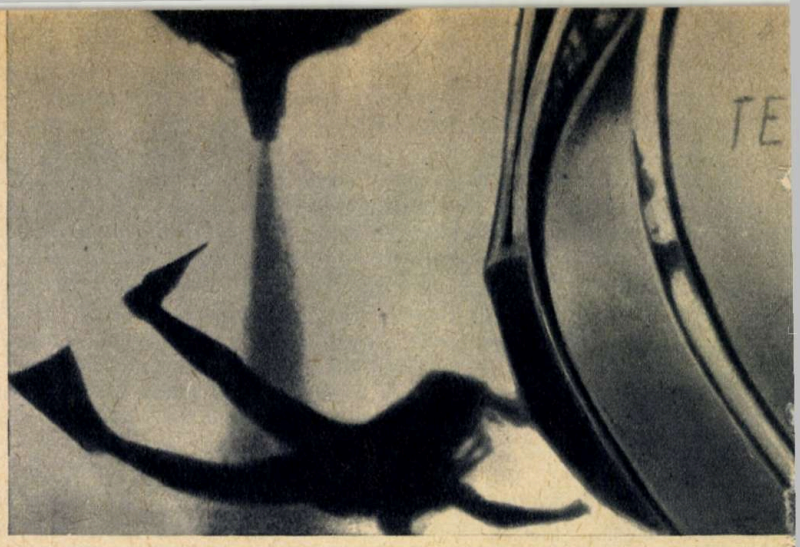
În interiorul unei batisfere (stînga). Se observă spațiul restrîns, care abia permite cercetătorului manipularea aparatelor; jos — „Casa submarină", adevărat laborator al adîncurilor



După cele șase zile petrecute în adînc, cei doi temerari au ieșit la suprafață și după 30 minute de dezamețire au reintrat în viața normală de pe uscat.

În momentul de față, Cousteau pune la cale o nouă experiență, lucrînd la





Fotografie făcută în abisurile marine. Ea reprezintă un hidronaut în fața nacelei batiscafului „Trieste"

Triest un alt batiscaf, pe care-l va numi «Trieste». Aceasta este nava cu care A. Piccard, la cei 70 de ani ai săi, va putea să plutească pe suprafața apei, înfruntînd cele mai mari valuri, și totodată să coboare către abisul apelor Mediteranei pînă la 3 150 m, lîngă portul Toulon.

La următoarea coborîre cu batiscaful, Piccard are ca partener chiar pe fiul său Jacques. Ei s-au scufundat pînă la peste 3 000 m adîncime, lîngă țărmul apusean al Italiei. O altă încercare reușită o face la 15 noiembrie 1959. De data aceasta, împreună cu oceanologul Reichnitzer, a coborît pînă la adîncimea de 5 500 m în partea estică a Oceanului Pacific, regiune care cuprinde cele mai mari abisuri.

După aceste expediții, bătrînul temerar hidronaut predă comanda navei sale subacvatice fiului său Jacques Piccard. Chiar în prima sa coborîre din zilele de început ale anului 1960, Piccard junior ajunge la cea mai mare adîncime atinsă vreodată de om — 7 073 m. La numai cîteva zile (la 23 ianuarie 1960), la o altă scufundare a sa, reușește să cucerească mult rîvnitul «Everest submarin» — cum denumea Piccard fosa Marianelor. Astfel. batiscaful «Trieste» atinge cel mai adînc punct cunoscut pînă astăzi al Oceanului planetar — 10 916 m.

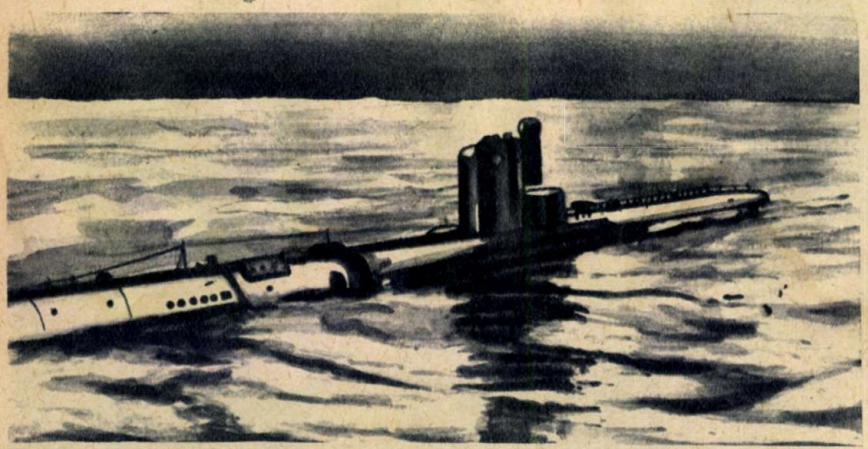
Piccard junior împarte această mare victorie a sa cu un cercetător american — D. Walsh. Ei au fost transportați cu o șalupă la fața locului, adică la 200 de mile de insula Guam (Oceanul Pacific), unde se afla vasul remorcher cu batiscaful. Intrați în cabină, au început coborîrea către abis. Drumul s-a scurs în liniște. Numai la 9 000 m au tras o spaimă cînd un zgomot asurzitor le-a dat de veste că s-a crăpat placa groasă de plexiglas a unui hublou. Avaria nu a avut urmări grave, scufundarea a continuat, și, nu după mult timp, primul care zărește fundul galben al Oceanului Pacific, la peste 10 km, este Piccard junior. El anunță imediat navabază: «Zero!», «Zero!», «Zero!». Așadar, a fost cucerit și mult rîvnitul «Everest».

Ei au fost primii oameni care au ajuns la o asemenea adîncime. Hidronauții au putut zări, bineînțeles după o așteptare de cca. 10 minute, pînă ce totul în jurul batiscafului s-a liniștit, apa devenind limpede, un pește mare de circa 0,5 m lungime, care semăna cu o cambulă, precum și numeroși creveți. Deci, pentru prima oară se constată că există viață și în aceste mari adîncimi. Și, dacă ne gîndim că aici pe fiecare centimetru pătrat apasă peste 1 000 de atmosfere, ne putem închipui ce rezistență trebuie să întîmpine aceste viețuitoare. La această adîncime, asupra navei «Trieste» apăsa uriașa greutate de peste 150 000 de tone. Desigur că dacă hidronauții ar fi stat mai mult timp în adîncul oceanului ar fi putut zări și alte viețuitoare. Însă, datorită grijii ce o aveau pentru avaria suferită în timpul coborîrii, s-au hotărît să se înapoieze la suprafață.

Geografia domeniilor lui Neptun

Date privind relieful sau adîncimea fundului Oceanului planetar în diferite zone ale sale s-au putut culege și de pe navele oceanografice de la suprafață. Cercetătorii de pe aceste nave fac astăzi studii mai intense și mai complexe. Se studiază curenții marini, viața la mari adîncimi sau se fac măsurători batimetrice în scopul cunoașterii adîncimii și conținutului diferitelor zone etc.

Astăzi vasele oceanografice, pe care se găsesc nenumărați cercetători (biologi, geologi marini, oceanografi, chimiști), «pipăie» relieful oceanelor cu sonde-ecou (ecosonde) moderne, bazate pe ultrasunete, care înscriu pe benzi adîncimile măsurate. Prin acest procedeu, măsurătorile se pot efectua neîntrerupt în timpul mersului navei, obținîndu-se o imagine exactă a relie-



Submarinul „Severeanka" este primul din lume destinat cercetărilor științifice

fului fundului Oceanului planetar. Cu ajutorul ecosondelor de pe vasele oceanografice s-a putut crea o adevărată hartă a reliefului «Continentului albastru», la fel de complexă ca şi cea a uscatului. De altfel, în Uniunea Sovietică a şi apărut «Atlasul marin», care este o culegere de hărţi ce conţin, pe lîngă relieful submarin, şi imaginea multilaterală a tot ceea ce există pe fundul oceanelor şi mărilor.

Printre ţările participante la cercetările oceanografice, o mare contribuţie aduce Uniunea Sovietică, care dispune în prezent de cca. 100 de nave destinate cercetărilor ştiinţifice. Cel mai mare dintre acestea este vasul amiral «Viteaz» de 6 000 de tone. Cele 14 laboratoare existente pe această navă permit analizarea celor mai diferite probe marine (faună, sedimente, chimism etc.).

În anul 1959, cu nava «Viteaz» s-a făcut studierea marilor prăbuşiri ale Pacificului de vest. Este cunoscut că aici, datorită marilor frămîntări ale scoarţei terestre, se găsesc cele mai adînci jgheaburi (gropi submarine), ce depăşesc 10 000 m adîncime. Cercetătorii sovietici au stabilit cu precizie adîncimea jgheaburilor Kurilo-Kamceatka (10 377 m), lungimea lor (550 km) şi lăţimea (65 km); de asemenea, au fixat adîncimea din groapa submarină de lîngă insulele Mariane, care este de aproape 11 000 m (10 916 m).

Următoarea expediţie a navei «Viteaz» a fost cea între anii 1960 şi 1962 din Oceanul Indian. Printre cercetătorii care au luat parte la ultima expediţie s-a aflat şi academicianul romîn Eugen Pora. Obiectul cercetărilor consta în observarea structurii scoarţei terestre suboceanice, a reliefului fundului oceanic, a vulcanismului, a repartiţiei vieţii ş.a.

Din studiile întreprinse anterior se ştia că fundul Oceanului Indian este împărţit în două de către lanţul muntos submarin denumit Pragul Central Indian, situat de-a lungul insulelor Laccadive şi Maldive, iar spre est de acest lanţ muntos de mii de mile lungime se întindea un fund neted. Dar iată că din cercetările primei escale a «Vitezului» se descoperă la 550 de mile S.S.E. de Ceylon cel mai înalt munte submarin din Oceanul Indian, şi anume Munţii Afanasii Nikitin — numele primului navigator rus care a văzut acest ocean.

Ca şi «Viteaz», «Severeanka», submarinul sovietic destinat cercetărilor oceanologice, duce un vast program de activitate. Submarinul este utilat cu toate cele necesare unei nave de cercetare ştiinţifică. Astfel au fost instalate proiectoare puternice, cameră de televiziune, iar în pereţii groşi ai navei s-au făcut trei hublouri, prin care cercetătorii să poată studia viaţa marină din adîncuri.

Schema alăturată reprezintă cîteva dintre aparaturile şi navele cu care omul a putut pătrunde la diferite adîncimi ale Oceanului planetar

Din fiecare croazieră a submarinului «Severeanka» s-au putut culege date şi noutăţi cu privire la mediul marin, s-au făcut observaţii pe fundul mării, unde s-au cercetat relieful, algele şi vieţuitoarele de aici. Oceanografii au luat probe şi au studiat curenţii marini prin care a trecut nava lor.

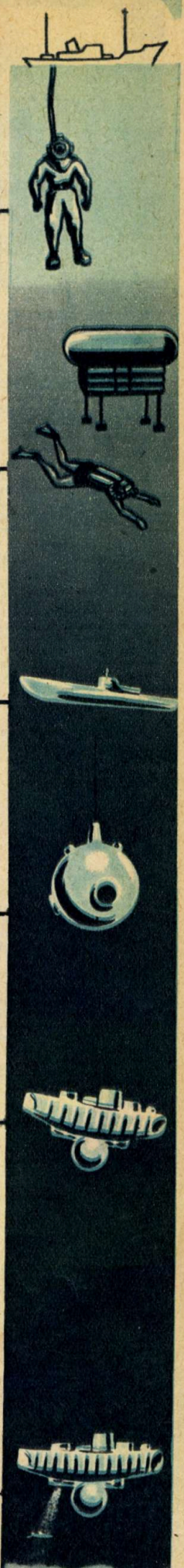
Desigur că cercetările care se fac nu se opresc aci, ele continuă şi în celelalte oceane şi mări, la care participă oameni de ştiinţă şi din alte ţări.

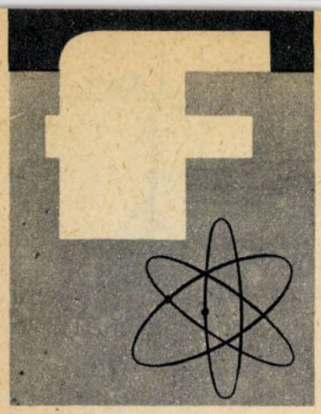
Proiecte de viitor

Cele mai importante realizări în cucerirea abisurilor s-au obţinut în ultimii 50 de ani. În prezent cercetările din acest domeniu au luat o amploare nemaiîntîlnită şi nu este departe vremea cînd vom face adevărate croaziere spre negurile abisale. Iată, bunăoară, că oamenii de ştiinţă din U.R.S.S. proiectează în momentul de faţă nave care să poată naviga la adîncimi de 1 000 m; pentru anii viitori se consideră că această adîncime va fi cu mult depăşită, ajungîndu-se la 6 000 m. Astfel, circa nouă zecimi din suprafaţa Oceanului planetar va fi cunoscută la fel de bine ca şi uscatul. Totodată s-a pus şi problema înlocuirii oţelului din care se face corpul navelor subacvatice cu altele mai uşoare şi mult mai rezistente la presiunea din adîncurile marine.

În privinţa vitezei acestor nave, care va trebui să fie mai mare decît cea pe care o au submarinele actuale, se prevăd mai multe variante. Probabil că omul va reuşi să împrumute din experienţa naturii. Astfel, corpul submarinelor, care au forma asemănătoare cu cea a delfinilor, va trebui să fie «elastic» ca al acestora şi, de asemenea, să fie acoperit cu o unsoare care să contribuie la alunecarea navei. Dar mai există şi o altă cale. Aşa cum s-a renunţat la elice în cazul avioanelor reactoare, tot atît de bine pot fi lipsite de ele şi navele subacvatice. În locul motoarelor actuale se vor folosi reactoare nucleare.

De asemenea, oamenii de ştiinţă proiectează pentru cercetarea amănunţită a fundului oceanic sau a depresiunilor ce depăşesc 4 000 m folosirea unor batiscafe-laboratoare subacvatice bine dotate. De asemenea, ca şi pe uscat, şi pe fundul oceanelor vor circula vehicule adaptate anumitor zone. Aşa, de exemplu, pe cîmpiile submarine vor putea circula maşini prevăzute cu şenile, iar pe regiunile cu relief accidentat şi nisipos se vor deplasa «tancuri subacvatice» ş.a.





REACȚII NUCLEARE — transformări ale nucleelor atomice rezultate în urma interacțiunii lor cu particule elementare sau cu alte nuclee. În condiții de laborator, reacțiile nucleare se realizează în urma bombardării substanței cu particule sau nuclee relativ ușoare (protoni, neutroni, particule alfa, nuclee de azot, carbon, oxigen).

Reacțiile nucleare se notează simbolic, asemănător celor chimice, în partea stîngă se scriu componentele ce intră în reacție, iar în partea dreaptă — produsele reacției $A + a \rightarrow b + B$. În această formulă a înseamnă particula cu care a fost bombardat nucleul A, b este particula secundară emisă în decursul reacției, iar B nucleul final. Cîteodată se folosește și un alt mod de a nota reacția nucleară A (a,b) B, unde literelea, A, b și B au aceeași semnificație ca mai sus. Pentru a da o imagine mai completă a procesului, lîngă simbolurile componentelor reacției se notează sarcina și masa. Astfel, de exemplu, prima reacție nucleară realizată de Rutherford în anul 1919 se poate nota: $_7N^{14} + {}_2He^4 \rightarrow {}_1H^1 + {}_8O^{17}$ sau $_7N^{14}(\alpha,p)_8O^{17}$. După cum se vede, s-a bombardat azot (numărul de sarcini 7, numărul de masă 14) cu particule alfa ($_2He^4$ sau α) și s-a obținut oxigen (numărul de sarcini 8, numărul de masă 17). În cursul reacției a fost emis un proton ($_1H^1$ sau p).

Reacțiile nucleare care se petrec în urma interacțiunii particulelor cu nuclee atomice sau a nucleelor unul cu altul pot fi grupate în mai multe categorii. În cazul cînd în urma interacțiunii este emisă o particulă identică cu cea absorbită de nucleul bombardat (țintă) și nu se schimbă caracteristicile interne ale componentelor ce iau parte la reacție, cu alte cuvinte avem de-a face cu un proces de tip $A + a \rightarrow a + A$, spunem că s-a petrecut o difuzie (împrăștiere) elastică. De multe ori, o parte din energia particulei incidente se cheltuiește pentru a aduce nucleul rezultat (care este același) într-o stare excitată. O asemenea reacție $A + a \rightarrow a' + A^*$ se numește difuzie (împrăștiere) inelastică și se caracterizează prin păstrarea componenței nucleelor și particulelor ce interacționează (ele rămîn aceleași), în schimb se produce o „redistribuire" a energiei, particula rezultată a' are o energie mai scăzută, iar nucleul A^* este excitat. De obicei A^* se dezexcită prin emisia unei cuante γ.

Prin reacție nucleară propriu-zisă înțelegem un proces care poate fi scris simbolic în felul următor: $A + a \rightarrow b + B$. În cadrul acestuia se schimbă atît componența nucleelor și particulelor, cît și caracteristicile lor.

Probabilitatea cu care decurge o reacție nucleară este caracterizată prin așa-numita secțiune eficace. Aceasta, de obicei, diferă foarte mult de secțiunea geometrică a nucleelor atomice πR^2, care are o valoare apropiată de 10^{-24} cm^2, în timp ce secțiunile eficace care se măsoară în aceleași unități pot varia de la 10^{-18} cm^2 pînă la 10^{-45} cm^2.

Secțiunea eficace se notează cu σ. Într-o substanță (țintă) ce conține n nuclee pe cm^3 și are o grosime de h cm, sub acțiunea unui flux de II particule pe secundă, în fiecare secundă se vor petrece $\Pi\sigma nh$ reacții nucleare.

Reacțiile nucleare propriu-zise de multe ori se împart, în funcție de natura particulei de care au fost produse, în reacții sub acțiunea neutronilor, protonilor, ionilor grei (multiplu ionizați, de obicei nucleele de azot, carbon, oxigen etc.), cuantelor gama. Există și o altă clasificare, după caracterul pe care-l are transformarea (fisiune în cazul ruperii nucleului atomic, fuziune sau sinteză atunci cînd se formează nuclee mai grele din componente mai ușoare, excitație coulombiană provocată de excitarea nucleului de către cîmpul electrostatic al unei particule încărcate etc.).

REACTOR NUCLEAR — instalație complexă în care are loc reacția nucleară de fisiune (reacția în lanț) dirijată a combustibilului nuclear. Izotopii U^{233}, U^{235}, Pu^{239} și Pu^{241} fisionează cu o probabilitate (secțiune) mare, sub influența neutronilor de energii foarte mici (termici). Neutronii rapizi de peste 1 MeV produc și fisionarea izotopilor U^{238}, Th^{232} și Pu^{240}.

O caracteristică importantă a reactorului este masa critică, acea masă a substanței fisionabile care poate să asigure automenținerea reacției în lanț. Masa critică depinde de o serie de factori, cum ar fi conținutul izotopic al combustibilului, cantitatea de materiale ce captează, absoarbe neutronii rezultați din fisiune, de cantitatea de substanță moderatoare, de geometria reactorului etc.

Neutronii de fisiune au energii diferite, energia lor medie fiind de aproximativ 2 MeV (energia maximă atinge 14 MeV). În urma ciocnirii cu nucleele materialelor ce intră în componența reactorului nuclear, neutronii își pierd din energie. Deseori în reactor se introduc substanțe care au rolul de a încetini, de a modera energia neutronilor (moderatori). Acestea de obicei sînt elemente ușoare, ca apa obișnuită, apa grea, beriliul și anumite substanțe organice. Neutronii a căror energie scade la o valoare cuprinsă între 1 eV și cîteva mii de eV se numesc intermediari. Dacă în urma ciocnirilor multiple neutronii și-au pierdut energia, ajungînd la aceea la care se află și nucleele din mediul înconjurător la temperatura respectivă (circa 0,025 eV), spunem că neutronii sînt termici. În funcție de caracteristicile energetice ale neutronilor ce produc reacția de fisiune, reactoarele se împart în reactoare cu neutroni termici, intermediari și rapizi.

Reacția în lanț are loc în așa-numita zonă activă, în miezul reactorului unde se introduce combustibilul nuclear sub formă de elemente de combustie (bare, casete), în cazul reactoarelor heterogene sau sub formă de amestec cu substanța moderatoare, în cazul reactoarelor omogene. Zona activă, în care se află deci și moderatorul (atunci cînd este nevoie de el), este înconjurată de reflector, care „oglindește" spre centru neutronii ce vor să părăsească zona reacției. Ea este prevăzută cu un sistem de răcire, care preia energia calorică eliberată în urma fisionării nucleelor de combustibil nuclear, și cu o protecție biologică, care asigură securitatea personalului ce lucrează la reactor.

Reactoarele se pot împărți și după scopul în care sînt folosite. Astfel, cunoaștem reactoare de cercetare, altele destinate încercărilor de materiale ce se utilizează în construcția reactoarelor, reactoare energetice etc.

Reacția nucleară de fisiune dirijată se realizează în urma acționării din afară asupra bilanțului de neutroni în reactori (asupra intensității fluxului de neutroni), deci asupra puterii prin intermediul unor așa-numite bare de reglare. Acestea sînt confecționate din substanțe ce absorb puternic neutroni (cadmiu, bor, cîteodată oțel inoxidabil) și cu ajutorul lor — în funcție de măsura în care sînt introduse în reactor — se poate regla puterea reactorului sau se poate întrerupe brusc funcționarea acestuia. Pentru întreruperea în caz de avarie se folosesc de obicei bare separate, denumite bare de avarie.

Puterea reactorului se determină prin intermediul intensității fluxului de neutroni.

PISTOL CU JET — *instrument de propulsie cu jet (propulsie prin reacție), pe care îl vor folosi, probabil, viitorii cosmonauți spre a se putea deplasa pe itinerare scurte în spațiul cosmic, în afara navei-satelit. S-au imaginat mai multe variante de asemenea pistoale cu jet: unele vor avea jet de aer comprimat, conținut într-un rezervor adecvat, altele vor dispune de propulsanți solizi, a căror amorsare succesivă, la dorința cosmonautului, va produce jetul propulsor, care va permite cosmonautului să se deplaseze în spațiu în direcția dorită. Uneori pistoalele cu jet sînt denumite pistoale-rachetă.*

PRAF COSMIC — *În spațiul cosmic există o componentă a mediului formată din particule mărunte de pulbere denumite și praf cosmic. Descoperirea particulelor fine de praf din spațiul cosmic a fost posibilă prin fotografierea cîmpurilor stelare întinse. Astăzi se știe că slăbirea intensității luminoase primite de la stele se datorește faptului că lumina acestora trece printr-un mediu conținînd praf cosmic. Această afirmație a fost dovedită o dată cu măsurarea culorii stelelor depărtate. Totodată, acest fenomen a arătat că praful cosmic nu este dispersat uniform în spațiu. S-a observat că norii de praf interstelar se îngrămădesc într-un strat nu prea gros în planul discului Galaxiei. Trebuie amintit că lumina stelelor nu este absorbită numai de praful cosmic, ci și de un gaz foarte rar care se găsește în Cosmos, a cărui absorbție este mai slabă.*

PROTECȚIE TERMICĂ — *La revenirea pe sol a navelor cosmice, a sateliților, rachetelor geofizice sau a avioanelor semicosmice, aparatul spațial respectiv va pătrunde în straturile atmosferei înalte cu viteze foarte mari. Ca urmare a încălzirii aerodinamice, va trebui să se ia măsuri speciale de protejare a învelișului aparatelor cosmice și semicosmice față de aceste efecte termice. În acest scop se utilizează mai multe mijloace. În primul rînd trebuie folosite materialele termorezistente (oțeluri aliate, materiale metalo-ceramice etc.); apoi metode de răcire interioară a învelișului sau sisteme de protejare a structurii prin acoperirea cu straturi refractare; de asemenea, evacuarea pe înveliș a unor lichide care, prin evaporare, să răcească învelișul aparatului. S-au imaginat și alte mijloace în cadrul protecției termice, dintre care amintim „parașuta" magnetohidrodinamică (vezi magnetohidrodinamica), sublimarea unui metal rezistent depus pe învelișul aparatului de zbor cosmic etc.*

RACHETA — *vehicul care folosește motoare-rachetă pentru propulsare. Ținînd seama de destinație, există mai multe tipuri de rachete. În continuare vor fi prezentate acele rachete care au utilizări în activitatea de cercetare și explorare spațială.*

RACHETA GEOFIZICĂ ȘI METEOROLOGICĂ *este folosită pentru cercetarea straturilor atmosferei înalte și efectuarea de observații astronomice, astrofizice, geofizice etc. Lansarea acestor rachete comportă următoarele elemente principale: atingerea unor mari altitudini; utilizarea unei aparaturi științifice diferite; cunoașterea pozițiilor succesive*

pe traiectorie pentru interpretarea justă a informațiilor culese; transmiterea datelor obținute și readucerea încărcăturii utile la sol. Pentru mărirea altitudinii maxime s-a preconizat metoda lansării acestor rachete de la bordul unor avioane sau cu ajutorul unor baloane speciale. În cadrul încărcăturii utile, rachetele geofizice și meteorologice pot conține: aparate și instrumente de măsură, animale de experiență, aparatură radiotelemetrică pentru transmiterea informațiilor în timpul zborului (vezi și biotelemetrie), aparatură de înregistrare (optică, magnetică etc.), precum și surse de energie electrică. Ca un exemplu, racheta geofizică lansată în Uniunea Sovietică la 27 august 1958 a ridicat o încărcătură utilă complexă de aproape 1,7 tone, la altitudinea de 450 km. De remarcat că cei doi câini de experiență și restul aparaturii au fost readuse intacte pe sol. Racheta a fost dotată cu un dispozitiv special de stabilizare a mișcării pe traiectorie. Ulterior au fost lansate și alte rachete geofizice.

RACHETE PORT-SATELIT *sau portnavă cosmică-satelit. Aceste rachete au rolul de a lansa și plasa pe orbită sateliți artificiali sau nave cosmice-satelit. Misiunea cosmonautică a acestor vehicule este deci de a aduce aparatul cosmic la o înălțime convenabilă și a-i imprima viteza cosmică necesară, precum și direcția de mișcare dorită.*

RACHETA COSMICĂ — *rachetă ce poate asigura efectuarea zborului interplanetar al unei încărcături utile, imprimîndu-i acesteia o viteză cosmică. Pentru prima dată această performanță a fost realizată la 2 ianuarie 1959 în Uniunea Sovietică, cînd corpul cosmic lansat de rachetă a devenit primul satelit artificial al Soarelui, avînd față de acesta o viteză de intrare în orbită de 32 km/s.*

RACHETE-VERNIER — *mici motoare rachetă (de obicei cu combustibili solizi) destinate pentru a asigura dirijarea sau controlul atitudinii unor nave cosmice-satelit, stații interplanetare automate etc. Acționarea rachetelor-vernier se poate face automat, la comanda dispozitivelor din cadrul sistemului de ghidare (vezi ghidarea rachetelor) sau prin acțiunea cosmonauților.*

RACHETA FOTONICĂ

RACHETE DE VIITOR — *În cadrul termenului „Motoare-rachetă" s-a amintit că, în afara motoarelor-rachetă chimice, atomice, cu plasmă sau ionice, mai există și alte tipuri de motoare-rachetă. Este vorba de motoarele-rachetă termosolar și fotonic, care se mai numesc și motoare-rachetă ale viitorului, întrucît realizarea lor este deocamdată ipotetică, datorită actualului nivel de dezvoltare al tehnicii. Motorul rachetei termosolare este imaginat că va funcționa cu ajutorul unui fluid care, încălzit puternic de componența termică a radiației solare, va putea fi transformat într-un jet activ (vezi și jet de reacție), capabil să permită unei nave cosmice efectuarea de manevre spațiale. Pe de altă parte, motorul-rachetă fotonic ar putea avea aproximativ următorul principiu de funcționare: în focarul unei oglinzi avînd o mare capacitate de reflexie, ar urma să fie concentrate două fascicule accelerate: de particule și de antiparticule. În urma ciocnirii acestora (proces de „anihilare") vor rezulta fotoni, care vor fi reflectați de oglindă, sub forma unui jet de lumină de o excepțională intensitate. Ca urmare, racheta ar putea atinge o viteză apropiată de cea a fotonilor (300 000 km/s).*

RADIOASTRONOMIE ramura nouă a astronomiei ce se ocupă cu cercetarea radiounde lor corpurilor cerești, care au lungime de undă cuprinsă între 1 cm și 20 m. Se studiază radiațiile ce vin de la Soare, Lună, planete, din Galaxie, precum și orice sursă radio din exteriorul Galaxiei. Spectrul radiațiilor radio este în general continuu, se cunoaște pînă acum o singură linie spectrală în acest spectru, și anume linia de 21 cm a hidrogenului neutru. Studiul acestei linii permite să se obțină date importante asupra materiei interstelare și a structurii Galaxiei. În general, obiectele studiate de radioastronomie sînt diferite de obiectele universului vizibil: este vorba în special de nori formați din electroni, de gaze transparente, de hidrogen etc. Acestea reprezintă surse difuze de radiounde. Există și surse discrete de radiounde, care s-au identificat cu diferite nebuloase (nebuloase Crab) sau nebuloase difuze (cu înfățișarea de filamente) din Galaxie și galaxii (așanumitele radiogalaxii). Date foarte importante s-au obținut și despre Soare prin metodele radioastronomiei.

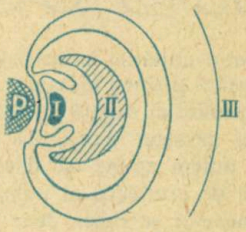
Prin metoda radio-ecoului, care se bazează pe reflectarea radiounde lor de diferite corpuri, se studiază mai ales corpurile din sistemul solar—planete, Lună, meteori.

Instrumentele radioastronomice diferă de instrumentele optice. Se folosesc sisteme de mai multe antene sau radiotelescoape alcătuite din metal sau rețele de sîrmă. Se pot face observații astronomice în orice condiții atmosferice, chiar fiind înnorat și chiar în timpul zilei. Deoarece undele radio sînt foarte puțin absorbite de materia interstelară, cu radiotelescoapele se pot observa obiecte cerești la distanțe mult mai mari decît prin mijloace optice.

Dezvoltarea radioastronomiei dă noi posibilități astronomiei, completînd datele obținute prin metodele optice.

RAZE COSMICE — flux de nuclee atomice cu mare energie, în special protoni, care ajunge pe Pămînt din spațiul cosmic și care produce în atmosfera terestră o radiație secundară ce conține toate particulele elementare cunoscute în zilele noastre. Razele cosmice depășesc prin puterea de pătrundere toate celelalte tipuri de radiații. Energia medie a particulelor cosmice primare este de aproximativ 10^{10} eV, iar energia particulelor separate este de 10^{19} eV sau chiar mai mult. Fluxul razelor cosmice primare la limita atmosferei, în regiunile din apropierea polilor, în epoca minimului activității solare, este de aproximativ 0,7—1,0 particule /cm² într-o secundă și se micșorează de cîteva ori în apropierea maximului activității solare. Fluxul de particule la nivelul mării este în medie de $1{,}75 \cdot 10^{-2}$ part./cm² într-o secundă; această valoare variază foarte puțin în funcție de activitatea solară. Energia totală transmisă Pămîntului de razele cosmice ($\sim 1{,}5 \cdot 10^{6}$ kW) este neglijabilă în comparație cu energia primită de la Soare și este comparabilă cu energia luminii de la stele. Nu este exclus însă ca intensitatea razelor cosmice să se fi schimbat în decursul perioadelor geologice ale istoriei Pămîntului și ca ele să fi influențat evoluția vieții pe Pămînt.

Intensitatea razelor cosmice variază cu latitudinea și cu înălțimea.



În 1958, cu ajutorul sateliților artificiali și al rachetelor, s-au descoperit în jurul Pămîntului trei zone de radiații, care sînt situate la distanțe diferite de Pămînt. Ele se datoresc captării radiației cosmice primare de către cîmpul magnetic al Pămîntului. Zona interioară se află la distanța de 600—6 000 km de planul ecuatorial; însă un braț al său se apropie pînă la 300 km de suprafața Pămîntului. Cea de-a doua zonă se găsește la aproximativ 20 000—60 000 km de planul ecuatorial; în regiunile cu latitudinea de 65—70° se apropie pînă la 300—1 500 km. Natura radiațiilor celor două zone este foarte diferită. Zona interioară conține mai ales protoni cu energia de $\sim$ 100 MeV și electroni cu energia de $\sim$ 1 MeV. Cea de-a doua zonă e formată din electroni cu energie mai mică de 10 KeV. Ultima zonă — a treia — se formează în urma captării electronilor cu foarte mică energie din fluxul corpuscular ce vine de la Soare. Formarea zonelor de radiație trebuie să fie caracteristică pentru toate corpurile cerești care au cîmp magnetic.

Nu se cunoaște exact originea razelor cosmice. Se pare că ele provin din Galaxie. Particulele cu foarte mare energie s-ar putea să provină totuși din afara Galaxiei. Un anumit procent din razele cosmice cu energie relativ scăzută sînt produse de Soare. Cele mai puternice surse de raze cosmice sînt nebuloasele galactice — în special nebuloasele Crab — și regiunea centrală a Galaxiei.

REFRACȚIE ASTRONOMICĂ — devierea razei de lumină ce vine de la un astru, în urma trecerii sale prin atmosfera terestră. Cînd o rază de lumină trece prin frontiera ce desparte două medii cu densități diferite, se refractă. Refracția e cu atît mai mare cu cît este mai mare diferența de densitate și cu cît raza respectivă cade mai oblic pe frontiera celor două medii. Atmosfera terestră, deoarece nu are peste tot aceeași densitate, se poate considera ca o serie de straturi concentrice cu densități diferite. Raza de lumină ce vine de la un astru se refractă la trecerea prin fiecare frontieră a acestor zone. Observatorul ce privește spre un astru îl vede în continuarea direcției razei de lumină după ultima refracție. Ca urmare, distanța zenitală a astrului respectiv este mai mică (astrul se vede mai sus pe cer). Cea mai mare refracție o au stelele din apropierea orizontului și cea mai mică, stelele ce se află în apropierea zenitului.

Sînt calculate tabelele care dau refracția stelelor în funcție de distanța zenitală, precum și de temperatura și presiunea atmosferică în momentul observației. Cu ajutorul sateliților artificiali s-au obținut valorile exacte asupra atmosferei terestre, prin urmare s-a putut preciza și valoarea refracției.

noi produse ale Uzinei mecanice GALAȚI

Printre unitățile industriale gălățene se numără și uzina mecanică. În ultimii ani, profilul ei capătă un tot mai pronunțat caracter naval. Ca exemplificare, putem spune că dacă în 1962 planul de producție al utilajelor necesare navelor se ridica doar la 6%, iar în 1963 — la 18% din producția globală a uzinei, anul acesta el va atinge 25%. Anii care au trecut au reprezentat deci pentru colectivul întreprinderii gălățene începutul unei activități susținute, de asimilare a noi și noi produse necesare construcțiilor navale. Printre acestea se numără vinciurile de balansină, manuale și electrice pentru cargouri, vinciurile electrice pentru bărcile de salvare de pe vase, gruiele pentru bărcile de serviciu și de salvare, cabestanele, hublourile, precum și multe armături complet prelucrate pentru cargouri și motonave.

Unul dintre cele mai importante produse ale uzinei îl constituie vinciul electric pentru gruiele bărcilor de salvare de pe cargouri. Aceasta este o construcție solidă, cu două cabluri și cu un efort de tracțiune de 1 500 kg la fiecare cablu. Viteza lui de tragere atinge 100 m/minut și este acționat de un motor electric cu curent continuu de 220 de volți. Cît privește puterea motorului, ea este de 14,3 kW. O altă categorie de vinciuri este cel de ancoră, care a intrat la începutul acestui an în producția de serie. Vinciul de ancoră are o greutate de 3 060 kg și un efort de tracțiune pe tobă de 3 000 kg. Puterea motorului cu ajutorul căruia este acționat se ridică la 11 kW. La aceste scurte date «biografice» trebuie să adăugăm încă cîteva elemente importante. Astfel, calibrurile lanțurilor acționate de vinci sînt de 31 și 34 mm, iar cele două ancore pentru care e construit au una o greutate de 1 000 kg, iar alta 600 kg. Pe lîngă vinciuri, uzina mecanică fabrică și diferite tipuri de cabestane. Cabestanul electric destinat cargourilor este unul dintre acestea. El are, fără partea electrică, o greutate de 2 880 kg, o forță de tracțiune de 300 kg și o viteză de virare de 21 m/minut. Diametrul tamburului atinge 610 mm, iar cel al parîmei, 22 mm. Ca majoritatea produselor navale fabricate aici, el este acționat de un electromotor cu curent continuu de 220 de volți și cu o putere de 14,5 kW. Un alt tip este cabestanul de manevră pentru motonave, în greutate de peste 1 000 kg și acționat și el de un motor cu curent continuu.

La aceste produse se adaugă și capacele metalice. Ele se fabrică pentru prima oară la noi în țară și se întrebuințează la închiderea gurilor de magazie de pe cargourile de 1 600 de tone și 4 500 de tone, care se construiesc la șantierul din imediata vecinătate. Cu ajutorul lor sînt înlăturați bocaporții cu care se închideau înainte gurile de magazie de pe cargou și care cereau o serie întreagă de operații complicate. Trebuia mai întîi să se scoată penele, apoi bocaporții și, în cele din urmă, prelatele cu care aceștia erau acoperiți. Pe lîngă faptul că înlătură toate aceste inconveniente, capacele mecanice amintite asigură și o bună etanșeitate, sînt ușor de manevrat și au o mare siguranță în funcționare.

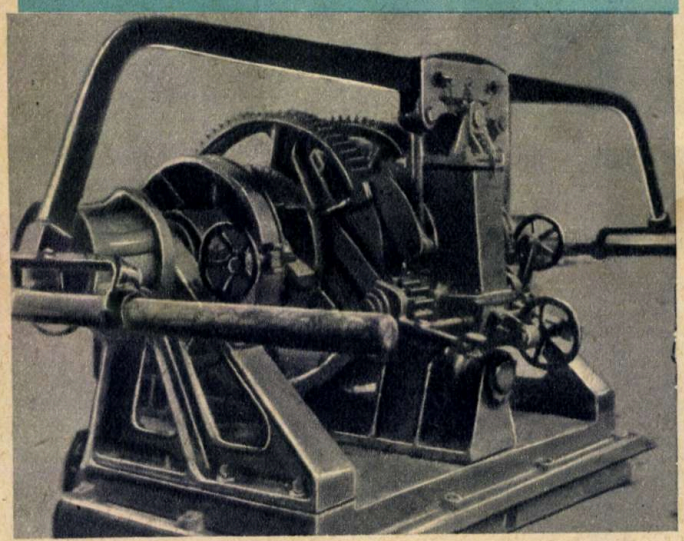
În total, în cursul anului 1963 s-au asimilat astfel 14 produse noi, care în momentul de față se produc în serie.

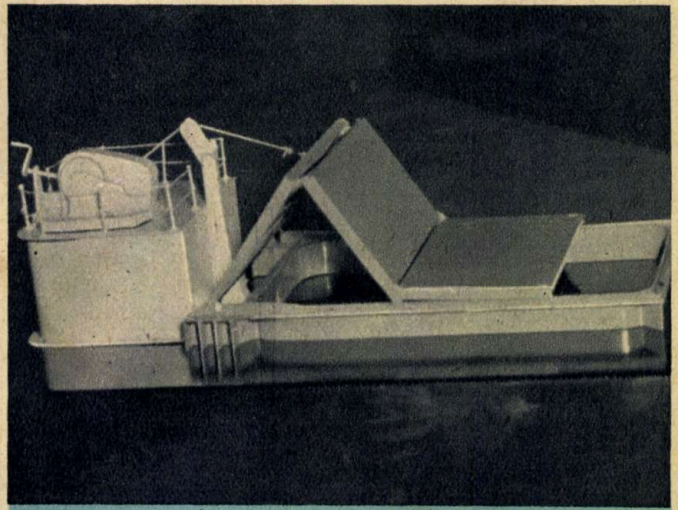
*

Pentru ca noile produse să fie realizate în cele mai bune condiții, în uzina gălățeană introducerea tehnicii noi s-a făcut și continuă să se facă pe scară largă. Parcul de mașini și agregate s-a îmbogățit simțitor de la un an la altul. Întîlnim aici freze portal de înaltă tehnicitate, mașini radiale de găurit, fixe și portabile, mașini de sudat sub flux, mașini de debitat semiautomate, freze universale și multe altele. Adăugînd la aceste utilaje moderne noile metode tehnologice aplicate în procesul de producție, înțelegem și mai mult nivelul tehnic la care sînt realizate diversele echipamente pentru nave la Uzina mecanică din Galați.

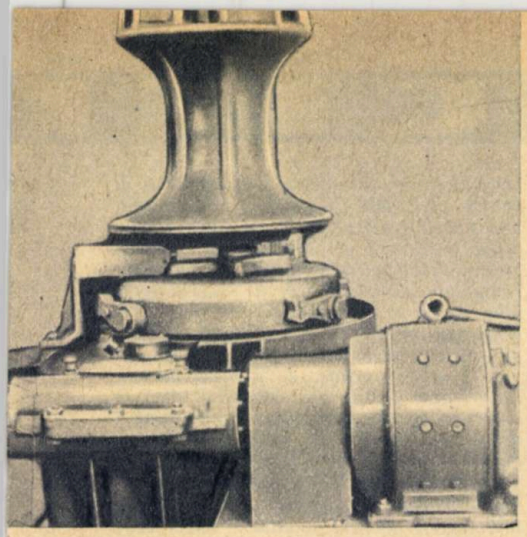
I. VĂDUVA

Vinci pentru motonava de 2 000 tdw

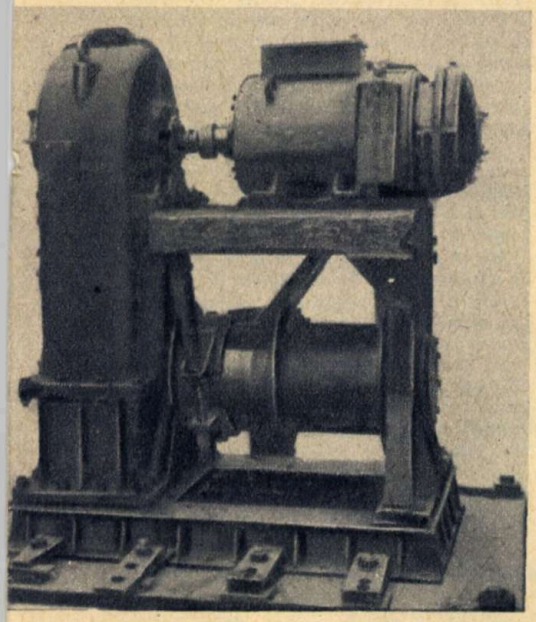




Macheta capacelor metalice pentru gurile de magazie de pe cargourile de 4 500 tdw

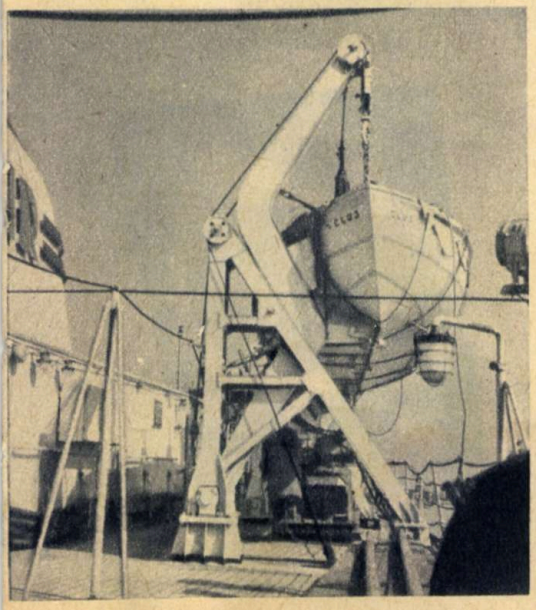


Cabestan pentru motonavele de 2 000 tdw



Vinci electric de barcă de salvare pentru cargourile de 4 500 tdw

Grui barcă salvare



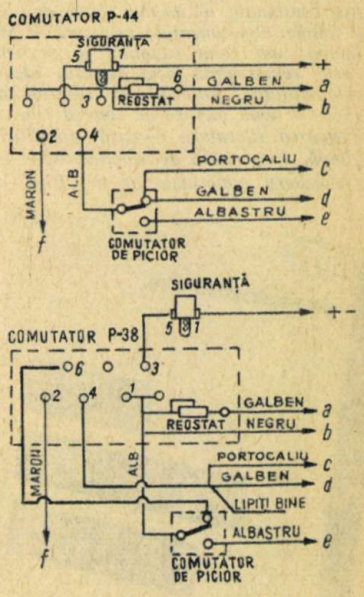
Sfaturi pentru AUTOMOBILIŞTI

COMUTATOR DE PICIOR PENTRU „MOSKVICI"

Cînd călătorim cu automobilul, trebuie să trecem deseori de pe faza mare pe faza mică şi invers. La «Moskvici-407» se poate întîmpla ca în loc de lumină să cuplăm ştergătorul de parbriz, deoarece cele două comutatoare sînt alături şi în întuneric se deosebesc greu.

Mult mai comod este comutatorul de lumină tip P-38 de la «Volga», care se poate monta jos, la picior. Să vedem cum se poate monta pe «Moskvici-407» comutatorul P-38. Piuliţa de fixare şi maneta de comutare sînt identice. Este suficient să demontăm siguranţa termobimetalică de la comutatorul P-44 şi să o fixăm pe o placă izolată sub tabloul de bord. Din figuri rezultă cum se modifică schema electrică:

1) legătura la clema 1 a siguranţei termobimetalice rămîne neschimbată; 2) clema 5 se leagă cu un conductor nou cu clema 3 a comutatorului P-38; 3) conductorul maron de la clema 2 a comutatorului P-44 se leagă cu clema 2 a comutatorului P-38; 4) conductorul alb de la clema 4 a comutatorului P-44 — cu clema 1 a comutatorului P-38; 5) conductorul negru de la clema 3 a comutatorului P-44 — cu clema 1 a comutatorului P-38; 6) conductorul galben de la clema 7 a comutatorului P-44 — cu clema liberă a reostatului comutatorului P-38; 7) la comutatorul de picior se eliberează clema fazei mari (conductorii galben şi portocaliu) şi se leagă cu clema fazei mari P-38 (conductorii galben şi portocaliu) şi cu un conductor nou cu clema 6 a comutatorului P-38; 8) conductorii liberi (galben şi portocaliu) se leagă cu un conductor nou cu clema 5 a comutatorului P-38. Toate legăturile conductorilor trebuie bine lipite şi izolate. Această transformare simplifică utilizarea luminii şi sporeşte securitatea circulaţiei noaptea.

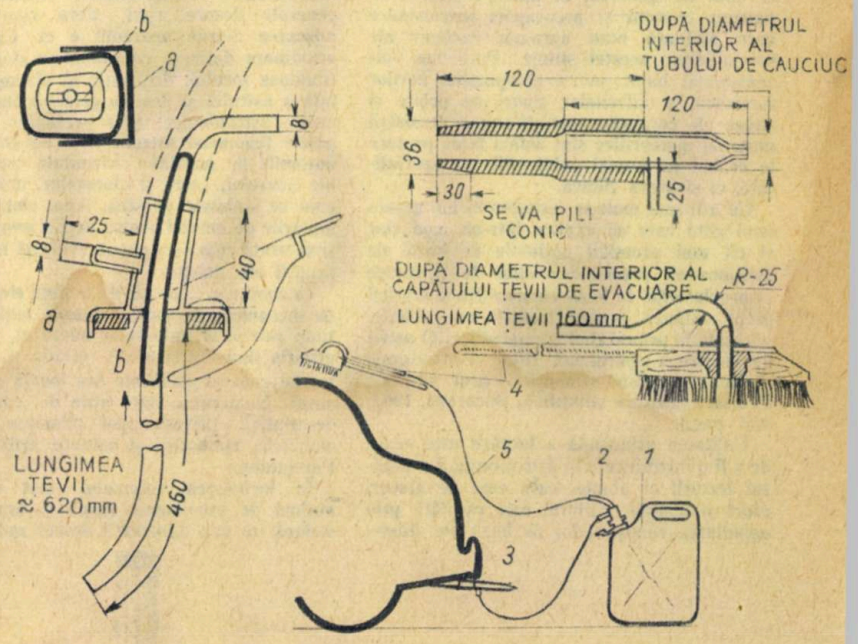


a) Iluminarea aparatelor; b) lumină spate de gabarit şi lumină număr; c) bec de control pentru fază mare, pe vitezometru; d) fază mare; e) fază mică; f) faruri mici faţă

DISPOZITIV SIMPLU DE SPĂLARE

Dispozitivul descris mai jos a fost experimentat în condiţii diferite şi s-a dovedit foarte eficace. El se compune din bidonul 1, dopul suplimentar 2, ajutajul 3 la ţeava eşapamentului cu orificiu dozator, peria pentru spălare 4 şi furtunul de cauciuc 5.

Înainte de a începe spălarea, dispozitivul trebuie reglat. Pentru aceasta, se trece motorul pe mers în gol (relanti), se introduce dopul 3 cu capătul de cauciuc în capătul ţevii de eşapament, iar peria pentru spălare se aşază pe acoperişul maşinii. Apoi, cu cleştele se turteşte capătul tubului 3. În sistemul de evacuare creşte presiunea, deoarece gazele ies printr-o fantă. Gazele de ardere ajung în parte la bidon şi împing apa pe a doua conductă, care trebuie să fie neapărat introdusă cu capătul în apă. Apa se ridică pînă la acoperişul maşinii şi curge prin perie.



Ce să citi

O istorie a cunoașterii creierului

În 1961, Editura științifică inaugura, cu valoroasa lucrare «Din istoria biologiei generale» de N. Botnariuc, publicarea unor volume originale din istoria științei, de profil larg, destinate în egală măsură specialiștilor și nespecialiștilor. Orientarea aceasta a fost continuată, un an mai tîrziu, de o istorie a chimiei experimentale, realizată de M. Solomon, sub titlul «Lumini în retortă», o carte remarcabilă prin bogăția ideilor și originalitatea tratării. La sfîrșitul anului 1963, o nouă lucrare de sinteză vine să întregească literatura noastră științifică originală. Este vorba de volumul «Din istoria cunoașterii creierului» de dr. Vlad Voiculescu și dr. Mircea Steriade, Editura științifică, București, 325 pag., carte utilă tuturor celor ce se interesează de problemele psihicului și ale bazei sale materiale, pentru oricine vrea să înțeleagă cum a ajuns creierul să se cunoască pe el însuși — pentru a folosi imaginea sugestivă a academicianului A. Kreindler.

Autorii conduc pe cititor pe drumul lung al cunoașterii științifice a creierului. De la concepțiile, în mare măsură naive, ale lui Hippocrate, Galen și Avicenna despre creier, pînă la viziunea complexă a unor savanți care au pus bazele neurologiei moderne, ca: Secenov, Sherrington, Pavlov sau Marinescu, înțelegerea creierului s-a ridicat pe o treaptă calitativ superioară, după secole de căutări și descoperiri.

Tratarea problemei în volum nu este strict cronologică. Un prim capitol face istoricul ideilor și ipotezelor apărute în antichitate și evul mediu. Începînd însă cu Renașterea, fiecare capitol reprezintă un anumit domeniu de cercetare, care este urmărit istoric pînă în zilele noastre.

Lucrarea este o istorie critică a ideilor asupra sistemului nervos central. Ea arată cuceririle din domeniul neurologiei și face bilanțul lor. Așa cum subliniază, în prefață, acad. A. Kreindler, «progresele în domeniul științei despre creier au contribuit mult să alunge teroarea și anxietatea ignoranței și superstiției și să aducă omenirii seninătatea și siguranța pe care ți-o dau cunoașterea și pătrunderea din ce în ce mai adîncă a adevărului, înțelegerea rațională a fenomenelor materiale».

Un merit deosebit al cărții este acela al înfățișării unui tablou dinamic, al dezvoltării științei creierului, schițarea unei adevărate istorii în mers a acestui domeniu. Autorii nu ezită să prezinte aspectele controversate ale cunoașterii creierului, ca și ipoteze care abia își așteaptă confirmarea, introducînd astfel pe cititor în inima problemelor privitoare la structura și funcțiile creierului. Pagini de un deosebit interes sînt consacrate dezbaterilor de la sfîrșitul secolului trecut în jurul teoriei neuronale și al celor mai recente, nerezolvate încă complet, ale stării de veghe și ale «centrilor» somnului. Capitole speciale, de o mare actualitate, tratează structura creierului, pînă la aspectele microscopice și ultramicroscopice, dezvoltarea modernă a teoriei condiționării, bazele electrice și chimice ale funcțiilor nervoase în stare normală și patologică, chirurgia sistemului nervos, neurocibernetica. În toate aceste domenii, realizările remarcabile ale școlii neurologice românești sînt relevate, alături de realizările specialiștilor din alte țări, reieșind astfel contribuția savanților noștri la patrimoniul științei universale.

O astfel de carte, care pune la curent pe cititor cu cele mai recente progrese ale domeniului respectiv, care îi vorbește despre ciocnirea continuă și ascuțită a ideilor — din care rezultă pînă la urmă adevărul — într-un domeniu de bază al cunoașterii, care îi sugerează nenumărate întrebări și îi trezește interesul pentru evoluția ulterioară a științei, nu îi îmbogățește numai cunoștințele, ci totodată îi lărgește considerabil orizontul de gîndire.

Mi se pare totuși că lucrarea ar fi avut de cîștigat dacă la claritatea și interesul expunerii s-ar fi adăugat un stil mai viu, o prezentare mai sugestivă, care să evite ariditatea ce pe alocuri se face simțită.

De asemenea, ar fi fost de dorit să fie o ilustrație mai bogată și mai bine realizată tehnic (unele reproduceri fotografice sînt, de pildă, destul de neclare — fig. de la pag. 60, 184, 194 etc.). În schimb, grafica supracopertei (I. Petrescu) și tehnoredactarea (Gh. Popovici) sînt bine realizate și mai ales foarte corespunzătoare spiritului cărții.

I. M. ȘTEFAN

O izbutită introducere în astronomie

Secolul nostru, cu progresele sale extraordinare în domeniul astronauticii, a sporit foarte mult interesul față de astronomie. O dată cu sputnicii, în limbajul nostru au pătruns termeni și preocupări astronomice care altădată erau aproape exclusiv ale specialiștilor acestei științe. Problema vulcanismului lunar sau a compoziției norilor venusieni, a diferitelor tipuri de orbite și viteze ale corpurilor cerești sau a densității materiei meteoritice sînt astăzi teme pe care le dezbat nu numai publicațiile de specialitate, ci și presa zilnică.

Cu atît mai mult se resimțea la noi nevoia unui ghid care să explice într-un mod clar și cît mai accesibil noțiunile de bază ale astronomiei, precizînd stadiul de rezolvare al problemelor de bază ale acesteia și servind drept călăuză pentru lecturi mai dificile, adresate în primul rînd specialiștilor. O astfel de lucrare a apărut sub titlul «Astronomie elementară», fiind semnată de prof. univ. G. Petrescu (Editura științifică, București, 1963, 464 pag.).

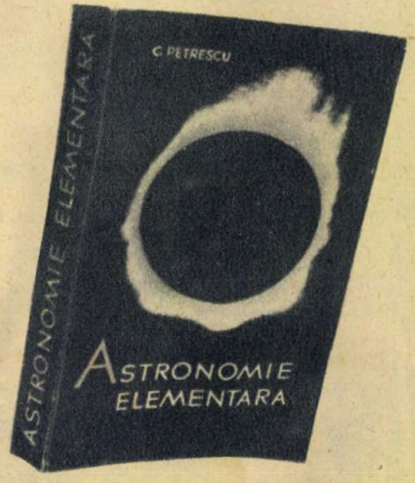
Calitatea principală a lucrării este aceea de a fi o introducere în astronomie. La capătul lecturii ei atente, care cere pe alocuri efort și atenție, cititorul este răsplătit prin asimilarea cunoștințelor de bază ale științei astrelor, așa cum acestea s-au cristalizat în milenara ei existență.

După definirea obiectului astronomiei, se dau elemente de trigonometrie sferică și date generale despre aștri, sfera cerească și mișcarea diurnă aparentă a ei. Capitolele următoare definesc coordonatele sferice, latitudinea locului, declinația și distanța zenitală a astrului și descriu principalele instrumente astronomice. Sînt prezentate principalele fenomene astronomice, se precizează noțiunile de paralaxe orizontale ecuatoriale ale Soarelui, Lunii și planetelor, arătîndu-se cum se stabilesc acestea. Apoi sînt definite unitățile de măsuri pentru depărtarea stelelor și se arată cum s-au pus în evidență mișcările proprii ale stelelor.

În continuare, cartea dă noțiuni elementare de mecanică cerească, definește noțiunea de timp sideral și timp solar adevărat, prezintă ecuația timpului și arată variația ei, explică modul cum se stabilește ora locală și calendarul. Numeroase date utile de astronomie descriptivă privesc apoi planetele, Luna, cometele, meteoriții și sateliții artificiali ai Pămîntului.

În încheierea volumului sînt cuprinse noțiuni de astronomie fizică și astronomie stelară, se dau informații despre radioastronomie și se trec în revistă cîteva ipoteze cosmogonice.

Cu numeroase tabele utile, detaliată în explicații, dar fără a depăși un nivel corespunzător accesibilității, bogat ilustrată, «Astronomia elementară» este o carte interesantă și utilă pentru cei ce vor să se informeze cu problemele actuale ale astronomiei.



Vă mai recomandăm:

«ISTORIA FIZICII», de **Max von Laue**, traducere în limba română de I. Gornstein, Editura științifică, București, 1963, 272 pag.

«O TEORIE CARE A UIMIT LUMEA» (Teoria relativității), de **Corneliu Eftimiu**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 72 pag.

«EXPERIENȚE PENTRU CHIMIȘTII AMATORI», de **Leonid Petrescu**, 1963, 204 pag.

«INSECTELE — DUȘMANI ȘI PRIETENI», de **Gh. Boguleanu**, Editura tineretului, București, 1963, 216 pag.

«CONSTRUIȚI APARATE DE RADIO», de **I. Boghițoiu**, ediția a II-a revăzută, Editura tineretului, București, 1963, 396 pag.

«SĂ CONSTRUIM UN MOTOR ELECTRIC», de **Gh. Rado**, ediția a II-a, Editura tineretului, București, 1963, 96 pag.

«CÎT DE MULT POATE TRĂI OMUL», de **N. Zaharia**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 56 pag.

«NEWTON, ARHITECT AL ȘTIINȚEI», de **V. Marian**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 72 pag.

«LA POARTA MARILOR ENIGME», de **I.M. Ștefan**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 46 pag.

«IUBIREA APROAPELUI ȘI ADEVĂRATUL UMANISM», de **N. Kallos** și **Andrei Roth**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 56 pag.

«EREDITATEA», de **Petre Raicu**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 64 pag.

«LA ORIZONT PĂMÎNTUL» (Descoperirea Americii), de **Ion Roșca, Simion Lugojan**, Consiliul pentru răspîndirea cunoștințelor cultural-științifice, Editura științifică, București, 1963, 80 pag.

Au mai apărut:

«ANTENE ȘI PROPAGARE», vol. I, de **Edmond Nicolau**, Editura didactică și pedagogică, București, 1963, 328 pag.

«SFATURI PENTRU UTILIZAREA MAGNETOFONULUI», de **Mircea Popescu**, Editura tehnică, București, 1963, 108 pag.

Știință distractivă

Luneta astronomică

Dintr-o lunetă, la care distanța focală a obiectivului este egală cu trei metri, a fost scos ocularul. Se privește imaginea care s-a obținut în planul focal al obiectivului. Știți ce mărire va da aparatul în acest caz?

Amebe în eprubetă

Vreți să faceți o experiență interesantă? De data aceasta veți deveni pentru cîteva minute biolog. Sînteți în posesia unei noi varietăți de amebe cu viață lungă. În fiecare minut, o amebă se împarte în două. Puneți într-o eprubetă o amebă și veți vedea că exact peste o oră toată eprubeta va fi plină cu amebe pînă în margine. Peste cît timp eprubeta se va umple pînă în margini cu amebe dacă în ea vor fi puse două amebe în loc de una?

Cum veți face?

Patru aparate electrice, calculate fiecare pentru tensiunea de 110 volți, dintre care două au o putere de 25 wați, unul de 50 wați, iar altul de 100 wați, trebuie incluse în rețeaua electrică. Curentul electric are o tensiune de 220 volți, iar aparatele trebuie incluse în circuit astfel încît ele să lucreze în regim normal. Cum se poate face acest lucru? (În această problemă se consideră că rezistența electrică a aparatelor nu depinde de temperatură).

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

șase panare

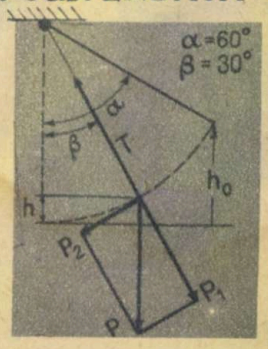
Mulți dintre dv., dragi cititori, ați pornit poate la rezolvarea acestei probleme înarmați cu cele mai complexe cunoștințe de matematică. Dar poate ați și rezolvat-o fără nici o bătaie de cap, așa cum de altfel era și cazul. A fost foarte simplu, nu? Ați luat al doilea pahar cu apă și ați turnat conținutul acestuia în cel de-al cincilea pahar, iar apoi ați pus la loc paharul gol. În acest fel, doar o singură dată luînd un pahar în mînă ați obținut și ordinea cerută la aranjarea lor.

Lănțișorul de aur

Dacă se va desprinde doar o singură verigă, și anume cea de-a treia, care apoi va fi scoasă, călătorul va avea trei bucăți de lănțișor: dintr-o verigă, 2 și 4 verigi. În prima zi el va da hangiului o verigă, în cea de-a doua va da 2 verigi și va primi înapoi veriga dată cu o zi înainte. În cea de-a treia zi o va da din nou pe aceasta, în a patra zi va da bucata de lănțișor cu 4 inele și va primi înapoi 3 inele. În același fel va proceda și în zilele următoare, pînă se va împlini săptămîna.

BILA SUSPENDATĂ

Să presupunem că ața formează cu verticala un unghi de 30°. Vom descompune toate forțele care acționează asupra bilei după două direcții: pe raza circumferinței și pe tangenta pe ea (vezi desenul). În acest caz, rezultanta tuturor forțelor care acționează în lungul razei este egală cu $\frac{mv^2}{R}$. Obținem $T = p_1 + \frac{mv^2}{l}$, unde T este tensiunea firului, iar l lungimea lui (R = l). Conform legii conservării energiei $\frac{mv^2}{2} = mg(h_0 - h)$. Din desen se poate vedea că $h_0 - h = l$ (cosinus beta — cosinus alfa), de aceea $\frac{mv^2}{l} = 2mg$ (cosinus beta — cosinus alfa). Introducînd această mărime în formula pentru aflarea tensiunii firului și înlocuind P_1 cu P cosinus beta, obținem T = P (3 cosinus beta — 2 cosinus alfa) = 160 g, deoarece P = mg.



din institutele de cercetări

Determinarea proteinelor din lapte

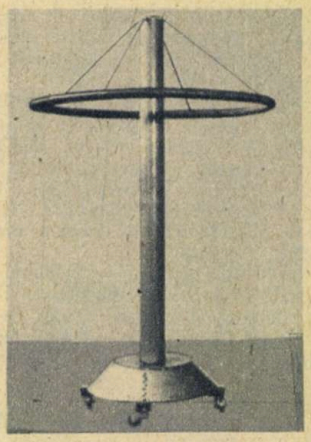
Cercetările efectuate în ultimii ani au scos la iveală faptul că proteina din lapte, ca şi grăsimea sînt factori care se transmit ereditar. Unii reproducători sporesc constant grăsimea şi proteina din lapte, însă se întîlnesc şi cazuri în care se sporeşte producţia de lapte şi grăsimea, dar se reduce proteina. De aceea, munca de selecţie modernă şi, în special, a taurilor după descendenţă nu se poate considera completă dacă nu există date şi asupra conţinutului de proteine din lapte.

Pentru aceasta, la Institutul de cercetări zootehnice se experimentează diferite metode de determinare a proteinelor, insistîndu-se în special asupra metodelor simple, rapide şi suficient de precise care să poată fi aplicate în condiţiile gospodăriilor agricole socialiste şi în practica industrială a laptelui.

Dintre metodele experimentate, rezultate satisfăcătoare a dat metoda volumetrică de titrare cu formol experimentată în cadrul I.C.Z.

Tehnica de lucru constă în următoarele: în două pahare Erlenmeyer de 100 ml (sau mai bine în două capsule de porţelan) se introduc cu o pipetă cîte 25 ml de lapte de analizat. În primul pahar sau capsulă se adaugă 1 ml de soluţie de oxalat de potasiu 28% şi 0,5 ml dintr-o soluţie de sulfat de cobalt 5%. Se amestecă bine şi aceasta serveşte drept culoare standard de viraj. În al doilea pahar sau capsulă se adaugă 1 ml de oxalat de potasiu 28%, apoi 0,25 ml dintr-o soluţie de fenoftaleină 2% şi se amestecă bine. Se titrează cu o soluţie de hidrat de sodiu 0,143 n pînă la obţinerea unei colorații roz pal, identică cu cea a probei standard. Se adaugă apoi 5 ml de soluţie de formol (40%), în prealabil neutralizată, agitînd pînă dispare complet coloritul. Se titrează din nou cu hidrat de sodiu 0,143 n, pînă reapare coloritul roz pal ca cel al probei de confruntare.

Cantitatea de hidrat de sodiu 0,143 n citită pe biuretă la cea de-a doua titrare reprezintă conţinutul procentual de substanţe proteice din laptele analizat.



DISPOZITIVE PENTRU MĂSURAREA TENSIUNILOR MARI

Una dintre problemele greu de rezolvat la încercările de înaltă tensiune este măsurarea în regim tranzitoriu a tensiunilor mari şi a curenţilor intenşi. În acest sens, la Institutul de cercetări electrotehnice s-au realizat, în cadrul laboratorului de înaltă tensiune două divizoare de tensiune rezistive de 10 000 de ohmi pentru tensiuni de impuls de 600 kV şi 7 divizoare de tensiune capacitive pentru tensiuni de impuls de 400 kV şi de frecvenţă industrială de 200 kV. Divizoarele realizate sînt la nivelul actual al tehnicii mondiale.

Unul dintre divizoarele rezistive este în prezent utilizat în laboratorul de înaltă tensiune pentru măsurătorile necesare în timpul încercărilor transformatoarelor, iar şase dintre divizoarele capacitive sînt folosite în staţia de încercări de la Braşov a institutului pentru verificarea comportării la scurt-circuit a aparatajului de înaltă tensiune şi a transformatoarelor.

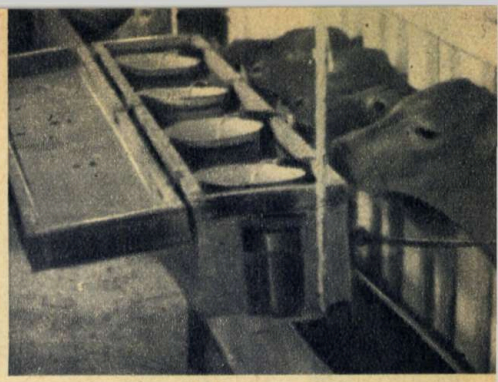
Celelalte divizoare sînt în laboratorul de înaltă tensiune al institutului şi sînt folosite la măsurătorile necesare rezolvării unei bune părţi din problemele de cercetare.

Celula redresoare cu siliciu

Tot la Institutul de cercetări electrotehnice a fost realizat un redresor de putere cu siliciu, care reprezintă o etapă importantă în progresul făcut în ultimul timp pe linia obţinerii redresorilor de putere cu semiconductori cu performanţe ridicate.

În prezent, celula redresoare de putere cu siliciu poate fi folosită la orice instalaţie de redresare, care lucrează la o temperatură pînă la 150°C. Ea poate concura cu succes oricare alt sistem de redresare cunoscut. Ca aplicaţii curente ale redresorului cu siliciu se pot cita: instalaţiile de electroliză de mare putere, tracţiunea electrică, sursele de putere pentru echipamentul electronic, alimentarea cu energie electrică a avioanelor şi în multe alte domenii.

UN NOU SISTEM DE ALĂPTARE ARTIFICIALĂ A VIȚEILOR

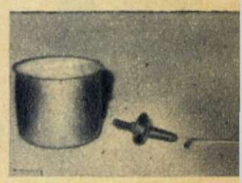


În anii trecuți s-a experimentat, la Stațiunea experimentală zootehnică Ruşeţu-Galați, un dispozitiv pentru alăptarea artificială a viţeilor, conceput şi realizat de către un colectiv al Institutului de cercetări zootehnice. El este diferit ca tip de construcţie şi are o capacitate de alăptare mărită faţă de sistemele ce se practică în prezent.

Noul dispozitiv este o instalaţie simplă, compusă dintr-o cutie metalică, de forma unei prisme dreptunghiulare, lungă de 160 cm, în care se găsesc patru cupe de aluminiu cu fundul rotund, cu capacitatea de 5 litri fiecare. Într-unul dintre pereţii laterali se găsesc patru canale deschise la distanţa de 40 cm unul de altul, în care se fixează cele patru tetine. La fiecare tetină se adaptează cîte o ţeavă de aluminiu, care se prelungeşte pînă în fundul cupei respective. Capacul este din plexiglas, prins într-un cadru metalic.

În interiorul grajdului, acest dispozitiv se deplasează cu uşurinţă prin faţa boxelor, la înălţimea viţeilor, cu ajutorul unei instalaţii de monorai, fixată de tavan.

Datorită capacităţii de alăptare sporită — 4 viţei, faţă de 2 viţei la biberon sau găleată — se face economie de timp, ceea ce permite majorarea normei de viţei pentru un îngrijitor de la 20 la 30 de viţei. De aici rezultă o economie de cheltuieli de producţie.



Acidul giberelic şi efectele lui

Printre problemele mai importante, în studiu, la catedra de botanică şi fiziologia plantelor a Institutului agronomic «N. Bălcescu» din Bucureşti, figurează şi aceea cu privire la acţiunea acidului giberelic asupra creşterii şi dezvoltării plantelor.

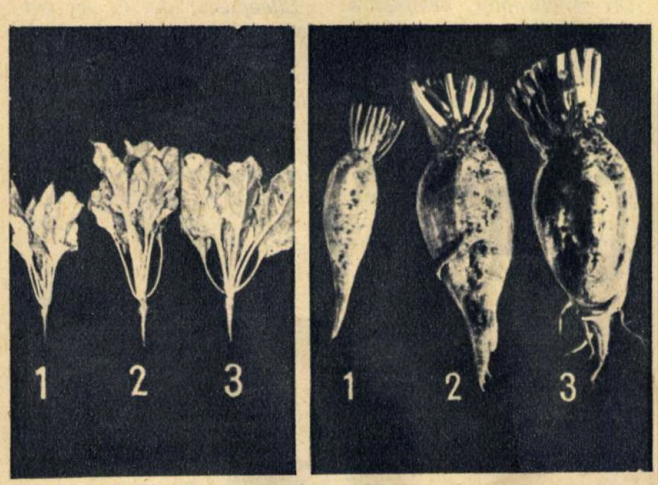
Primele cercetări cu privire la această problemă au început în anul 1960. Materialul biologic pe care s-au făcut cercetările a fost: sfecla de zahăr — soiul Bod 165, soia — soiul Herb 91 şi Kipewa şi cartoful — soiul Gülbaba.

În decursul celor trei ani de experienţe, efectuate atît în cadrul institutului cît şi la G.A.C. din comuna Dascălu-Creaţa, s-au obţinut date interesante. Astfel, tratarea seminţelor plantelor de soia şi de cartof cu soluţii apoase de acid giberelic (în concentraţie de 20—200 mg la litrul de apă), ca şi stropirea plantelor în timpul creşterii lor au efecte negative; plantele îşi alungesc considerabil de mult tulpina, iar frunzele lor devin gălbui. În cazul cartofului se obţin tuberculi modificaţi ca formă.

Tratarea seminţelor de sfeclă de zahăr cu concentraţiile mai sus menţionate are însă efecte bune. Plantele de sfeclă sînt mai verzi la culoare, mai viguroase, cresc mai repede decît cele netratate şi formează rădăcini mai mari, însă cu zahăr mai puţin.

Şi asupra seminţelor de soia şi a tuberculilor de cartof soluţiile, foarte diluate, de acid giberelic (în concentraţie de 2—20 mg la litrul de apă) au efecte bune. În experienţa de la G.A.C. din comuna amintită, sporul de recoltă la seminţele de soia a fost mai mare în comparaţie cu plantele netratate. Seminţele au avut un conţinut mai ridicat în ulei.

De asemenea, plantele de sfeclă de zahăr şi de soia, rezultate din seminţe tratate, au rezistat foarte bine la seceta de lungă durată.



Plante de sfeclă tratate cu acid giberelic (stînga 2 şi 3) şi rădăcinile obţinute (dreapta 2 şi 3) comparativ cu o plantă netratată (1)

Electrobiogeneza ţesutului nervos

Una dintre problemele de care se ocupă laboratorul de biofizică al Institutului medico-farmaceutic din Capitală o constituie studiul electrobiogenezei ţesutului nervos cultivat in vitro. Electrobiogeneza, adică naşterea o dată cu influxul nervos a curenţilor bioelectrici în celula nervoasă, nu este pe deplin lămurită. Pentru aceasta, cercetătorii preferă să o studieze, mult mai lesne decît pe animale, pe culturi de ţesut nervos viu, «în eprubetă», ca să spunem aşa, adică «in vitro». Într-adevăr, în perioada de 10—15 zile, cît trăieşte celula nervoasă în mod artificial, i se pot înregistra diversele activităţi electrice cu ajutorul a doi microelectrozi de 0,5—0,9 microni, care se introduc în corpul celulei şi al unei instalaţii de înregistrare compuse dintr-un preamplificator de curent continuu şi un amplificator cu înregistrare directă.

Cercetătorii laboratorului de biofizică al I.M.F. folosesc ca material de cultură ţesut nervos luat din creierul mic de şobolan adult, tratat într-un mod special, pentru a se putea obţine aşanumitele culturi monolayer. Ca să înţelegem ce urmăresc cercetătorii noştri, să vedem foarte pe scurt desfăşurarea fenomenelor bioelectrice la nivelul celulei nervoase. Proprietatea dielectrică a membranei care acoperă celula nervoasă face ca aceasta să se comporte ca un adevărat condensator sferic, negativ în interior, pozitiv la exterior. Această diferenţă de potenţial între interiorul şi exteriorul celulei nervoase constituie «polarizarea membranei», iar valoarea acestei diferenţe reprezintă «potenţialul de membrană». Încă mai de mult, fiziologii au constatat, cu ajutorul unor microelectrozi introduşi în interiorul fibrei nervoase, că în stare de repaus potenţialul de membrană al acesteia se ridică la 60—80 de milivolţi, cifra aceasta reprezintă potenţialul de membrană în afara oricărei stări de excitaţie celulară (de funcţionare), ea reprezintă astfel «potenţialul de repaus» sau «potenţialul de demarcaţie».

Cercetătorii noştri au considerat că măsurarea potenţialului de repaus al celulelor nervoase cultivate **in vitro** poate reprezenta un test pentru starea lor funcţională. Acest potenţial revelează indirect viabilitatea acestor celule. Ei au măsurat sistematic potenţialul electric al acestor celule şi au constatat că acesta variază în timp, de la 10 mV în ziua a treia, ajungînd la un maximum de 30—70 mV în ziua a şasea şi scăzînd la 3—4 mV în ziua a zecea, brusc, indicînd o reducere considerabilă a viabilităţii acestor celule. Cu această ocazie, ei au constatat că în perioada de creştere maximă a potenţialului de repaus ionii de potasiu erau sensibil reduşi în lichidul mediului de cultură. Controlul creşterii celulelor nervoase din cultura de ţesut s-a făcut prin coloraţia clasică a frotionilor observaţi la microscop.

ST '64 meridiane

Direcții de cercetare în astrofizică

Într-unul dintre primele numere pe anul în curs ale revistei «Nauka i jizni», V. Ghinzburg, membru corespondent al Acaaemiei de științe a Uniunii Sovietice, face o trecere în revistă a principalelor direcții de cercetare care se conturează în astrofizica modernă. Savantul subliniază perspectivele largi de cercetare pe care le va deschide gamaastronomia, care utilizează radiația electromagnetică avînd lungimi de undă de ordinul a unei sutimi dintr-un angström (1 Å = 10^{-8} cm.) dar și dificultățile montării gamatelescoapelor pe sateliți (în afara atmosferei terestre). Vorbind despre dezvoltarea radioastronomiei, Ghinzburg amintește și de elaborarea în viitor a metodelor de studiere a spațiului cu ajutorul particulelor neutre — neutrino. Cu ajutorul așa-numitei «astronomii neutrinice» se va studia interiorul Soarelui, cea mai fierbinte zonă a sa, unde au loc reacțiile nucleare.

În ultimii ani, arată savantul, s-au făcut numeroși pași înainte. Astfel, cerul care apărea negru cosmonauților este extrem de luminos, strălucind de parcă ar avea un milion de grade, dacă este studiat în lungimea de undă de 30 m.

Sînt cercetate prin metode radioastronomice unele nebuloase în expansiune (nebuloasele Crab), precum și unele obiecte astronomice care au primit denumirea de «superstele», dintre care doar cinci se cunosc pînă în prezent. Aceste «superstele» au o puternică radioemisie, al cărei mecanism de producere este încă în studiu.

Se pare ca gamaastronomia va putea aduce multe informații în cercetarea acestor «superstele» spre care se îndreaptă astăzi eforturile unite ale radioastronomiei.

Radiosondaj selenar

Savanții sovietici au procedat în ultimii ani la un studiu sistematic de radiosondaj al scoarței lunare la adîncimi între 5 cm și 20 m. Față de lungimile de undă folosite pînă acum (0,13—35 cm), astronomii V. Troitski, V. Krotikov și N. Zeitlin au folosit lungimi de undă mai mari (70 cm), cu care au ajuns la adîncimi de aproximativ 40 m. Cercetările au arătat că, deși densitatea materiei selenare nu s-a schimbat, totuși temperatura a crescut cu 20—30° față de cea de la adîncimea de 20 m. Totuși această creștere nu a mai fost așa de pronunțată cum reieșea din rezultatele măsurătorilor făcute la adîncimi mici. De aici concluzia că la o adîncime în jurul a 30 m există un strat solid din materie dură, deasupra căreia s-a format o scoarță poroasă.

Cercetările prin radiosondaj asupra Lunii continuă. Ele vor da, poate, răspuns la diverse ipoteze, printre care cea care presupune existența unui nucleu selenar fierbinte sau ideea australianului V.A. Bailey, după care pe Lună ar exista electricitate.

Pornind de la corelația dintre existența unei forme de energie selenară și numeroase fenomene atmosferice terestre, Bailey presupune că Luna are puternice cîmpuri electrostatice (corespunzătoare unor tensiuni care ating 10^9 V). Savantul australian, considerînd Luna ca un «uriaș electroscop», pune pe seama acestui fenomen defecțiunile aparaturii de televiziune de pe nava cosmică «Ranger-6».

Meteoriți creați în laborator

În general, pericolul lovirii de către meteoriți a navelor cosmice lunare este destul de redus, așa cum s-a dovedit prin lansările de sateliți experimentali. Astfel, Milton Ames, unul dintre directorii administrației americane pentru aeronautică și cercetarea spațiului cosmic (NASA), arată că din cele 15 000 de ciocniri cu meteoriții înregistrate de satelitul «Explorer-16», doar în 62 de cazuri aceștia au perforat pereții satelitului, a căror grosime a fost mult inferioară celei a pereților unei nave cosmice pilotate.

Totuși specialiștii trebuie să ia toate măsurile de protecție necesare. În acest scop au fost realizate instalații de laborator care permit studiul efectelor ciocnirilor cu meteoriții.

O asemenea instalație este formată dintr-un «tun» lung de 155 de milimetri, capabil a imprima o viteză de 6 km/s unui proiectil avînd calibrul de 35 de milimetri. Este deci vorba de un tunel aerodinamic hipersonic (instalație balistică), la care accelerarea «proiectilului» se face folosind comprimarea heliului în trepte (la diametre tot mai reduse) pînă ce se obține o viteză cît mai mare.

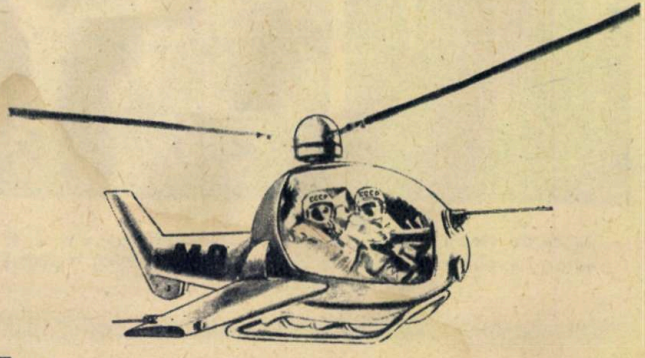
Elicopterul „Marțian"

Această idee nu se găsește în paginile unui volum de povestiri științifico-fantastice, ci este definită științific de... proiectul de diplomă al studentului A. Bankovski din Moscova.

Acest elicopter, destinat a fi folosit de cosmonauții care vor explora planeta Marte, va avea palele rotorului antrenate prin jeturi reactive. Deoarece atmosfera planetei Marte este rarefiată (ca pe vîrful unui munte de pe Pămînt, înalt de 17 000 m), aerul necesar care va fi evacuat prin palele rotorului reactiv trebuie comprimat. Această sarcină revine unui ansamblu compresor-turbină, iar procesul de ardere este asigurat prin prezența la bordul aparatului a unor rezervoare de oxigen lichid.

Aparatul are și aripi care, la viteze mari de zbor, creează o forță de sustentație capabilă să ușureze sarcina rotorului.

Elicopterul acesta nu are transmisie, nici elice de coadă («anticuplu»). Pentru schimbarea direcției de zbor, pilotul va acționa două pedale care pot deschide două orificii de ieșire a gazelor din turbină. Lansarea unui asemenea jet dintr-o parte a elicopterului permite schimbarea itinerarului.



MONAUTICĂ – AVIAȚIE – CHIMIE –

Avion din... cauciuc

Familia aparatelor ușoare de zbor s-a mărit cu un avion a cărui aripă este confecționată din... cauciuc! Umplută cu aer comprimat, aripa triunghiulară a acestui aparat poate suporta greutatea motorului, a cabinei pentru pilot și a organelor de comandă, aterizare și dirijare în zbor.

Acest avion poate zbura cu o viteză de croazieră de 80 km/oră, iar pentru decolare are nevoie de o pistă din pămînt bătătorit, lungă de numai 90 m. După zbor se elimină aerul din interiorul aripii, iar aceasta este împachetată, formînd un balot de greutate redusă.

O nouă descoperire radioastronomică

Una dintre condițiile elementare necesare apariției vieții organice, așa cum o cunoaștem noi, este prezența apei. Ar fi interesant de știut dacă există apă și pe alte planete sau pe corpurile cerești ce aparțin altor sisteme stelare.

Una dintre metodele cele mai eficace ale studiului condițiilor fizice existente pe corpurile astronomice îndepărtate este spectroscopia, atît cea obișnuită, cît și cea care operează cu undele invizibile din gama undelor radio. Existența diferitelor elemente și ca atare și existența apei pe alte corpuri cerești se pot ușor pune în evidență prin studiul spectrelor luminoase sau al radiospectrelor emise sau absorbite de stele. În ceea ce privește apa din atmosfera corpurilor cerești, detectarea ei este ușurată de faptul că sub acțiunea razelor cosmice, ce bombardează necontenit zonele superioare atmosferice, se descompune într-un radical de hidrogen H și un radical de oxidril OH. Hidrogenul de obicei se împrăștie în spațiul cosmic, iar oxidrilul, mai greu, rămîne captat în atmosfera planetară. Dacă prin atmosferă ar trece radiații luminoase și unde radio, atunci banda corespunzătoare emisiei oxidrilului ar fi întunecată, din cauza absorbției provocate de acesta. Pentru ca fenomenul de mai sus să aibă loc undeva pe o planetă, care este o formație fără lumină proprie, ar trebui ca din spațiul stelar să ne parvină spectre ce poartă dunga întunecată a oxidrilului. O asemenea descoperire ar însemna că pe corpul cosmic respectiv există apă și, ca atare, trebuie să existe și viață.

Nu de mult, analizîndu-se cu atenție spectrele radioemisiei provenite din unele surse situate în sistemul stelar al Cassiopeei A, s-au constatat două benzi de absorbție de o frecvență de 1 667,35 și 1 665,4 MHz. În urma calculelor s-a dovedit că energia undelor radio pe aceste lungimi (cca. 18 cm) nu putea să fie absorbită decît de radicalii de oxidril.

Existența oxidrilului în spațiul cosmic, după părerea revistei «New scientiste», atestă prezența apei și deci a vieții și pe alte sisteme astrale.

Inelele lui Saturn sînt... înghețate

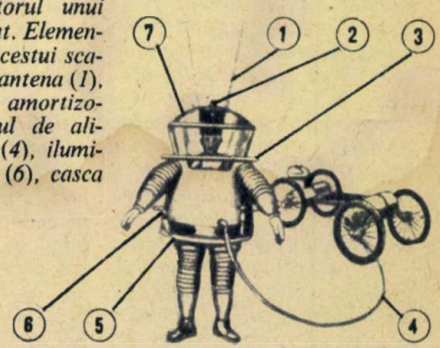
Așa cum s-a stabilit prin metode optice de observare, inelele planetei Saturn sînt formate din particule solide, care reflectă lumina solară și care se rotesc rapid în jurul planetei. Deși natura acestor particule nu a fost încă elucidată, astronomul sovietic Bobrov presupune că ele au dimensiuni de la 10 cm la 1 m.

Folosind marele telescop-reflector de la Observatorul astrofizic din Crimeea și un spectrometru sensibil, astrofizicianul V. Moroz a ajuns la concluzia că inelele lui Saturn sînt acoperite cu cristale de gheață. De asemenea, el a constatat că pe planetă există amoniac doar în compunerea învelișului de zăpadă și gheață provocat de temperatura foarte scăzută a planetei, care face ca amoniacul să se solidifice. Deci zăpada și gheața care acoperă elementele constitutive ale inelelor sînt formate din... amoniac.

Scafandru cosmic

Cititorii revistei noastre au aflat deja despre necesitatea folosirii de către cosmonauți a costumelor compensatoare, care îi protejează față de acțiunea factorilor specifici zborului în Cosmos.

Specialiștii au creat proiecte de scafandri cosmici destinați exploratorilor lunari. În figură este redat schematic un asemenea «costum», a cărui alcătuire este astfel realizată încît rezerva de oxigen se transportă cu ajutorul unui vehicul autopropulsat. Elementele principale ale acestui scafandru cosmic sînt: antena (1), sesizorul optic (2), amortizorul căștii (3), tubul de alimentare cu oxigen (4), iluminatorii (5), centura (6), casca transparentă (7).



Mai rezistent decît siliconii...

În S.U.A. s-a început fabricarea unei rășini sintetice ce a primit numele de Doryl, rezistentă la acțiunea acizilor, alcalilor și solvenților. Ea va fi utilizată la prepararea lacurilor antiacide.

Aceste rășini sînt formate din molecule de difeniloxid legate prin grupe metilenice. Un motor electric izolat cu noua rășină a fost supus la o probă timp de 3 000 de ore la o temperatură de 250°C în aer și la 150°C în ulei fără ca izolantul să se degradeze.

Rășina Doryl are calități electrice superioare și depășește siliconii în privința rezistenței față de agenții chimici. În schimb, ea este cu 30% mai ieftină decît aceștia.

Lubrifianți iradiați

Este cunoscut faptul că unsorile și uleiurile folosite în mod obișnuit nu posedă o rezistență suficient de mare la oxidare. În Canada s-a obținut un lubrifiant, prin combinarea uleiurilor cu stirenul, care s-a dovedit a fi foarte rezistent la oxidare, după ce a fost expus un anumit timp radiațiilor unor surse radioactive.

Acești lubrifianți noi pot absorbi de la 250 pînă la 1 000 de ori mai multe raze decît lubrifianții obișnuiți, prevenind în acest fel degradarea lor.

Microscop pitic pentru țesuturile vii

Cercetătorii Institutului de tehnologie din Illinois au pus la punct o metodă practică pentru a studia țesuturile vii fără a mai fi nevoie de prelucrări prin biopsie. Pentru aceasta, ei au folosit un microscop minuscul, înzestrat cu un dispozitiv optic ingenios, care se introduce în masa țesutului de cercetat. Acesta este de fapt un fel de ac constituit dintr-un fascicul de fibre de sticlă foarte subțiri. O jumătate din aceste fibre conduc fasciculul de lumină în interiorul țesutului, iar cealaltă jumătate aduc îndărăt imaginea luminată a țesutului la capătul proximal al «acului», unde se află un microscop minuscul. Întregul dispozitiv are mărimea aproximativ a unei seringi obișnuite.

Cu ajutorul acestui aparat ingenios se vor putea urmări funcționarea țesuturilor vii, procesele care se desfășoară la nivelul celulelor de inflamație, «malignizarea» canceroasă incipientă în unele organe, circulația celulelor sîngelui etc.

Noi „bisturie" pentru creier

Creierul este organul cel mai greu accesibil și, totodată, cel mai vulnerabil. Printre noile procedee folosite în distrugerea anumitor neoformații patologice ale creierului se numără și «bisturiul atomic». Acest aparat folosește o radiație îngustă penetrantă, posedînd o energie de 900 000 de electronvolți, produsă de un ciclotron. Cu acest «bisturiu» se produc iradieri puternice ale unor zone foarte limitate, evitîndu-se prin aceasta distrugerea țesutului nervos sănătos aflat în jurul formației tumorale.

De curînd, patru medici de la Universitatea din Berkeley au folosit «bisturiul atomic» pentru a trata boala lui Cushing, cauzată de o dereglare importantă a glandei hipofize, care duce de regulă la moarte. Trei bolnavi supuși acestei operații atomice au putut fi vindecați fără a se alege decît cu cîteva efecte secundare la nivelul pielii. Un alt «bisturiu» care-și face loc cu succes este... frigul! Folosirea localizată a răcirii intense a dat rezultate bune în congelarea țesuturilor nervoase bolnave, procedeu preferabil extirpării. Pentru răcire s-a folosit azotul lichid aplicat pe țesutul creierului printr-o canulă izolată în vid, fără a leza țesutul sănătos din jur. Prin acest procedeu s-a putut ajunge pînă la hipofiză, glandă foarte greu accesibilă.

Liliecii transmit virusul turbării

De multă vreme, igieniștii sînt intrigați de persistența turbării. Cu tot controlul sever asupra animalelor, stîrpirea cîinilor vagabonzi, totuși din timp în timp apar cazuri de turbare. Un timp s-a crezut că lupii ar constitui focare de infecție de la care s-ar întinde, în anumite ocazii, și la animale domestice. Totuși, și în țările unde lupii au fost complet stîrpiți turbarea apare din cînd în cînd! Pentru a descoperi pe vinovați, dr. Denny Constantine, faimos prin curajul cu care a reușit cîndva să ia singur temperatura rectală a unui urs aflat în hibernare, cu o adevărată pasiune de detectiv, a făcut intense cercetări. Nu mică i-a fost mirarea cînd și-a dat seama că vinovații erau... liliecii din peșteri! Într-adevăr, după o serie de investigații primejdioase, dr. Constantine a observat că liliecii transmit uneori virusul turbării fără a-și mușca măcar victimele, animale sau oameni, ci numai prin simplul contact ori prin simpla atingere cu excrementele lor. Mai mult, unele animale care doar au respirat aerul infectat al cavernelor cu lilieci au pierit prezentînd caracteristicile turbării!

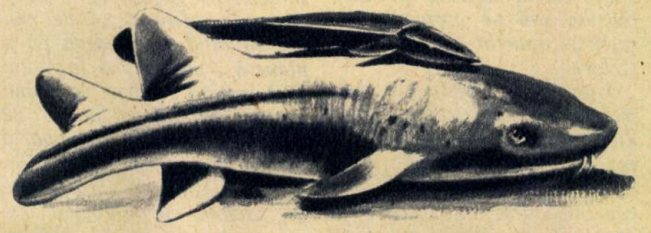
„Cîrlig pescăresc... viu"

Printre numeroasele povestiri neobișnuite aduse în Europa din Lumea nouă se numără și aceea în care se spune că indienii din triburile Aravak prind broaște țestoase de mare și chiar rechini cu ajutorul unui «cîrlig viu» — un pește cu ventuză.

Ventuza acestui pește (Remora osteochir) se află pe cap și este constituită din mai multe creste și adînciturі transversale. Lungimea crestelor poate fi modificată de pește după necesități. Astfel, dacă peștele este tras înapoi, forța cu care el aderă de suprafața prăzii crește. Surplusul de putere se datorește tocmai alungirii crestelor.

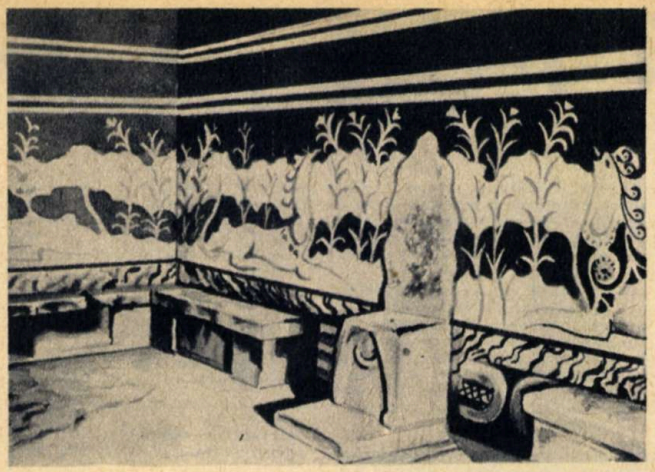
Teoretic vorbind, nu există limite în ce privește mărimea prăzii ce poate fi pescuită cu ajutorul peștelui cu ventuză, numai că scoaterea ei la suprafață depinde de îndemînarea și puterea pescarului, de rezistența sforii și de rezistența la șoc a corpului peștelui cu ventuză. În timpul experiențelor efectuate la acvariul din New York, cînd s-a folosit un pește cu ventuză mic, acesta a ridicat un vas cu apă în greutate de 12 kg. Cu un pește cu ventuză lung de 10 cm s-a putut ridica un pește de 18 kg.

Pînă în prezent se cunosc cîteva genuri și aproape o duzină de specii de pești cu ventuză. Cei mai răspîndiți sînt cei din genul Echeneis, a căror lungime ajunge pînă la 120 cm. Echeneis naucrates este numit impropriu rechin, deoarece el atacă mai ales rechinii, dar nu renunță nici la balene, pești torpilă și chiar la... bărcile pescărești. Pe un rechin mare pot fi deseori văzuți 6—7 pești cu ventuză. Datorită faptului că-și schimbă culoarea, ei sînt greu de observat. Unii dintre acești pești acceptă tot felul de gazde, alții, în schimb, nu pot fi găsiți decît întotdeauna pe aceeași gazdă. La prima vedere s-ar părea că este vorba de un parazitism, în realitate însă nu pricinuiesc nici un rău animalului de care se fixează. Cît privește modul de înmulțire și de dezvoltare al peștelui cu ventuză, aproape că nu se cunoaște nimic.



Premiul „I. P. Pavlov" pe anul 1963

A.M. Ugolev, doctor în științe medicale, a stabilit existența unui mod de digestie principial nou — așa-numita digestie de contact. După o serie de experiențe simple și ingenioase, executate cu mare precizie, el a demonstrat convingător că, pe lîngă dezagregarea de mult cunoscută a substanțelor alimentare, mai are loc și o dezagregare pe suprafața intestinului. Savantul a mai demonstrat, de asemenea, că fermenții care dezagregă, substanțele alimentare nu circulă împreună cu ele de-a lungul tubului intestinal și nu sînt pierduți irevocabil pentru organism, așa cum se credea pînă acum, ci ei sînt absorbiți de pereții tubului intestinal și pot fi folosiți pentru descompunerea unor noi porții de substanțe alimentare. Pentru aceste lucrări, A.M. Ugolev a fost distins de către Prezidiul Academiei de științe a U.R.S.S. cu Premiul «I.P. Pavlov» pe anul 1963.



Ruinele palatului din Cnosse

Între anii 3400 și 1100 î.e.n., pe insula Creta și în Grecia continentală, a existat o minunată cultură care mai tîrziu a dispărut. De-abia în secolele al XIX-lea și al XX-lea arheologii au descoperit urme ale acestei culturi. În epoca ei de înflorire în insula Creta au fost construite palate enorme pentru acel timp.

Multă vreme s-a discutat care a fost sistemul social în Cnosse, capitala Cretei antice. Majoritatea savanților sovietici susțineau că în Creta în acea vreme existau relații sclavagiste. Totuși mărturii directe nu existau. Aceasta era doar o ipoteză bazată pe postulatul legității dezvoltării generale. Ipoteza a putut fi verificată însă atunci cînd savanții englezi au reușit să descifreze tăbliețele de argilă cu scrieri pe ele (așa-numita scriere liniară «B»). Aceste tăbliețe găsite în Creta mult timp nu au putut fi citite reușindu-se să se facă acest lucru de-abia în anul 1953. Pe ele, în mai multe locuri se poate citi cuvîntul «sclav».

Taina unor ruine

În localitatea Stonehedge din Anglia se găsesc și astăzi ruinele gigantice ale unui uriaș zid de piatră în formă de cerc. Mult timp s-a crezut că este vorba de dărîmături ale unui templu al druizilor. S-a stabilit însă că acest zid din pietre gigantice a existat cu 1 000 de ani înainte de stabilirea enigmaticului trib al druizilor în Insulele Britanice. După părerea savanților, cercul acesta a fost ridicat în decurs de 300—400 de ani și această construcție a început nu mai devreme de anii 1850 î.e.n.

Construcția constă din două cercuri concentrice formate din pietre uriașe foarte bine fixate. Ele sînt împrejmuite de două elipse concentrice de asemenea alcătuite din pietre, de un val de apărare și un șanț a cărui lungime este de aproape 340 de metri. Cercul interior al construcției îl constituie 50 de blocuri uriașe de piatră, dintre care unele cîntăresc pînă la 50 de tone. Oamenii din epoca de bronz le-au cărat destul de departe: carierele de piatră se aflau la 40 km depărtare. Fiecare bloc de piatră a fost cioplit. După calculele specialiștilor, dacă această prelucrare a pietrelor ar fi fost executată de 50 de pietrari, aceștia ar fi trebuit să muncească nu mai puțin de 3 ani, lucrînd în toate zilele anului cîte 10 ore pe zi neîntrerupt. Unii arheologi presupun că cercurile din piatră au fost construite de greci, originari din Creta, și care într-un fel oarecare au ajuns în Insulele Britanice. Dar nici un istoric grec nu amintește despre o asemenea migrație a cretanilor.

Studiul minuțios al ruinelor din Stonehedge, înfăptuit recent, a permis savanților să emită presupunerea că această construcție nu este altceva decît... un observator solar al astronomilor din antichitate.

Cronică de peșteră

De noțiunea pictură de peșteră de obicei se leagă imagini despre cele mai îndepărtate vremuri, despre oamenii epocii de piatră. Totuși nu de mult, într-o peșteră din Republica Sud Africană a fost descoperită o pictură avînd o vîrstă destul de «tînără». Această pictură redă naufragiul goeletei «Grosvenor», care a avut loc în anul 1782, cînd se îndrepta spre Anglia cu o încărcătură de aur și diamante. Goeleta s-a sfărîmat de țărmurile stîncoase la aproximativ 100 de kilometri de peșteră. Desenele făcute cu vopsele albe și roșii redau veridic toate detaliile corăbiei pînă la steagul zdrențuit. După toate probabilitățile, tribul căruia aparținea pictorul cronicar vara trăia pe țărm, iar iarna locuia în această peșteră.

Savanții consideră această pictură un document interesant, care, fără îndoială, este mărturie a talentului unui pictor necunoscut.

Identificarea cutremurelor

La 185 km sud-est de Point Arena în California și la 3 000 de metri adîncime sub apele Oceanului Pacific va fi instalată o nouă stație seismografică automată. Această stație de detectare va fi prima care va controla continuu fundul oceanului și va înregistra undele seismice care se vor propaga aici.

Un cablu, care leagă stația marină de cea terestră stabilită la Point Arena, va permite să se transmită date despre gradul cutremurelor.

Instrumente oceanografice, magnetometre, aparate pentru măsurarea presiunii temperaturii și forței curentului de apă vor fi montate în scopul de a nu se confunda mișcările provocate de cutremure cu cele generate în mod normal de solul submarin.

Căldura pămîntului pătrunde în locuințe

Ungaria este bogată în izvoare de ape termale. Anul trecut, în orașul Szeged a fost construită, pe locul izvoarelor termale, o stație experimentală.

De la «cazanul» natural s-a construit o conductă care duce apa, la o temperatură de 92°C, în locuințele ce se construiesc pe malul Tisei.

Un asemenea obiectiv experimental va fi construit și în orașul Szolnok.

ST '64
meridiane

CALCULATOARE pentru

Expunerea corectă a materialelor fotosensibile este de importanță esențială pentru reușita fotografiilor. Materialele fotosensibile au o anumită toleranță de expunere, deci trebuie ca timpul de expunere și diafragma folosite la fotografiere să se înscrie în limitele toleranței de expunere. Depășind limitele acestui interval, contrastele imaginii sînt denaturate. Dacă materialul fotosensibil este supraexpus, zonele cu strălucire mare sînt redate necorespunzător, iar dacă este subexpus, zonele umbrite vor fi redate exagerat de întunecate.

În cazul fotografierilla lumina zilei (peisaje, portrete în aer liber, clădiri etc.), timpul de expunere se determină absolut corect doar cu exponometrul fotoelectric, din cauza marii variabilități a intensității, direcției și compoziției luminii solare.

În cazul fotografiilor executate la lumina lămpii fulger (cu magneziu sau electronice) sau a becurilor (obișnuite sau Nitraphot), lumina emisă de acestea fiind constantă ca intensitate și compoziție, abacele sau tabelele de expunere dau rezultate precise.

A. Calcularea expunerii cu ajutorul abacelor

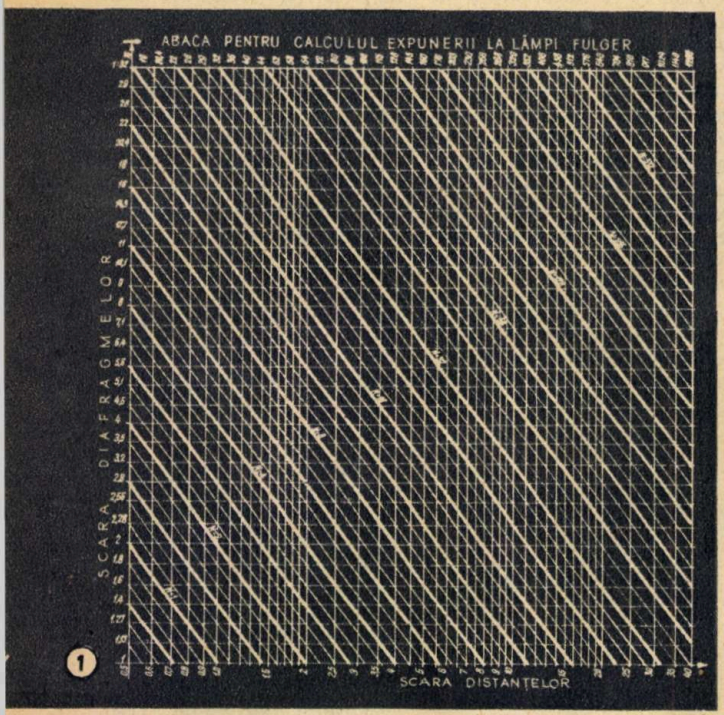
Abaca pentru calculul expunerii în cazul folosirii lămpii fulger este formată din 2 axe de coordonate (de obicei rectangulare) și o familie de curbe.

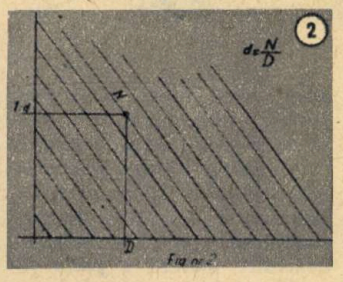
Axa orizontală este gradată într-o scară logaritmică a distanțelor de la 0,50 la 40 m; axa verticală este gradată în diviziuni care au semnificația de diafragme de la 1:1 (în origine) la 1:32. (1)

Diviziunile au fost trasate conform calculelor, astfel încît abaca din figură se poate decupa sau copia și lipi pe un carton, putînd fi astfel folosită.

Familia de curbe exprimată de relația $d = \frac{N}{D}$, în care d = diafragma; N = numărul director; D = distanța în m, este reprezentată de o rețea pe drepte paralele, fiecare dintre ele corespunzînd unui număr director, începînd de la N = 0,5 (în origine) pînă la N = 1 260. (2)

Cunoscînd numărul director al lămpii fulger întrebuințate, putem determina diafragma în funcție de distanță sau distanța în funcție de diafragmă. Dacă nu se cunoaște numărul director, metoda de determinare a lui s-a publicat în „Știință și tehnică" nr. 6/1963.





Dacă cunoaștem numărul director N pentru o anumită sensibilitate a peliculei fotosensibile, putem afla cu ușurință numărul director pentru o peliculă de altă sensibilitate. Astfel:

— dacă sensibilitatea este dată în sisteme de felul GOST sau ASA: cînd sensibilitatea scade sau crește de n ori, N scade sau crește de $\sqrt{n}$ ori: la un film de 50° ASA, N = 24 pentru un anumit tip de lampă fulger;

— la un film de 160° ASA $n = \frac{160}{50} = 3{,}2$; $N = 24 \times \sqrt{3{,}2} = 43$.

Analog, dacă puterea generatorului de curent care alimentează lampa fulger scade (sau crește) de n ori, numărul director al lămpii fulger pentru aceeași emulsie fotosensibilă scade (sau crește) de $\sqrt{n}$ ori.

— dacă sensibilitatea este dată în sistemul DIN sau Scheiner, la o variație a sensibilității filmului de 1,2,3,4,5,6,7,8,9° DIN sau Scheiner corespunde cîte un coeficient care multiplică (sau divide) numărul director inițial, respectiv: 1,15; 1,29; 1,414; 1,63; 1,83; 2; 2,30; 2,60; 2,83

Numerele directoare pentru pelicule trebuie luate conform indicațiilor fabricii constructoare a lămpii fulger sau prin determinări practice.

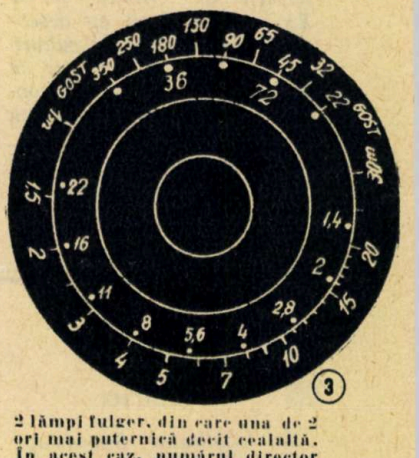
O importanță mare are și așezarea lămpii fulger în raport cu subiectul și aparatul fotografic. Numărul director scade cu cît valoarea unghiului sub care este așezat reflectorul față de axa obiectivului crește, conform tabelului de mai jos:

Unghiul sub care este așezat reflectorul față de axa obiectivului	30°	45°	60°
Micșorarea numărului director %	7	15	30

Dacă se folosesc simultan 2 sau mai multe lămpi fulger de aceeași putere numărul director total va varia conform datelor din tabelul de mai jos:

Numărul de lămpi	2	3
Mărirea numărului director	de 1,4 ori	de 1,7 ori

În practica fotografică se poate întîlni cazul în care se folosesc


GOST
DIN
ASA
3
4
5
7
10
14
20
28
40
57
80
114
160
230
320
450
640
900
1280
1800
2560
3600
5120
7200
10240
14400
20480
28800
40960
57600
81920
115200
163840
230400
327680
460800
655360
921600
1310720
1843200
2621440
3686400
5242880
7372800
10485760
14745600
20971520
29491200
41943040
58982400
83886080
117964800
167772160
235929600
335544320
471859200
671088640
943718400
1342177280
1887436800
2684354560
3774873600
5368709120
7549747200
10737418240
15099494400
21474836480
30198988800
42949672960
60397977600
85899345920
120795955200
171798691840
241591910400
343597383680
483183820800
687194767360
966367641600
1374389534720
1932735283200
2748779069440
3865470566400
5497558138880
7730941132800
10995116277760
15461882265600
21990232555520
30923764531200
43980465111040
61847529062400
87960930222080
123695058124800
175921860444160
247390116249600
351843720888320
494780232499200
703687441776640
989560464998400
1407374883553280
1979120929996800
2814749767106560
3958241859993600
5629499534213120
7916483719987200
11258999068426240
15832967439974400
22517998136852480
31665934879948800
45035996273704960
63331869759897600
90071992547409920
126663739519795200
180143985094819840
253327479039590400
360287970189639680
506654958079180800
720575940379279360
1013309916158361600
1441151880758558720
2026619832316723200
2882303761517117440
4053239664633446400
5764607523034234880
8106479329266892800
11529215046068469760
16212958658533785600
23058430092136939520
32425917317067571200
46116860184273879040
64851834634135142400
92233720368547758080
129703669268270284800
184467440737095516160
259407338536540569600
368934881474191032320
518814677073081139200
737869762948382064640
1037629354146162278400
1475739525896764129280
2075258708292324556800
2951479051793528258560
4150517416584649113600
5902958103587056517120
8301034833169298227200
11805916207174113034240
16602069666338596454400
23611832414348226068480
33204139332677192908800
47223664828696452136960
66408278665354385817600
94447329657392904273920
132816557330708771635200
188894659314785808547840
265633114661417543270400
377789318629571617095680
531266229322835086540800
755578637259143234191360
1062532458645670173081600
1511157274518286468382720
2125064917291340346163200
3022314549036572936765440
4250129834582680692326400
6044629098073145873530880
8500259669165361384652800
12089258196146291747061760
17000519338330722769305600
24178516392292583494123520
34001038676661445538611200
48357032784585166988247040
68002077353322891077222400
96714065569170333976494080
136004154706645782154444800
193428131138340667952988160
272008309413291564308889600
386856262276681335905976320
544016618826583128617779200
773712524553362671811952640
1088033237653166257235558400
1547425049106725343623905280
2176066475306332514471116800
3094850098213450687247810560
4352132950612665028942233600
6189700196426901374495621120
8704265901225330057884467200
12379400392853802748991242240
17408531802450660115768934400
24758800785707605497982484480
34817063604901320231537868800
49517601571415210995964968960
69634127209802640463075737600
99035203142830421991929937920
139268254419605280926151475200
198070406285660843983859875840
278536508839210561852302950400
396140812571321687967719751680
557073017678421123704605900800
792281625142643375935439503360
1114146035356842247409211801600
1584563250285286751870879006720
2228292070713684494818423603200
3169126500570573503741758013440
4456584141427368989636847206400
6338253001141147007483516026880
8913168282854737979273694412800
12676506002282294014967032053760
17826336565709475958547388825600
25353012004564588029934064107520
35652673131418951917094777651200
50706024009129176059868128215040
71305346262837903834189555302400
101412048018258352119736256430080
142610692525675807668379110604800
202824096036516704239472512860160
285221385051351615336758221209600
405648192073033408478945025720320
570442770102703230673516442419200
811296384146066816957890051440640
1140885540205406461347032884838400
1622592768292133633915780102881280
2281771080410812922694065769676800
3245185536584267267831560205762560
4563542160821625845388131539353600
6490371073168534535663120411525120
9127084321643251690776263078707200
12980742146337069071326240823050240
18254168643286503381552526157414400
25961484292674138142652481646100480
36508337286573006763105052314828800
51922968585348276285304963292200960
73016674573146013526210104629657600
103845937170696552570609926584401920
146033349146292027052420209259315200
207691874341393105141219853168803840
292066698292584054104840418518630400
415383748682786210282439706337607680
584133396585168108209680837037260800
830767497365572420564879412675215360
1168266793170336216419361674074521600
1661534994731144841129758825350430720
2336533586340672432838723348149043200
3323069989462289682259517650700861440
4673067172681344865677446696298086400
6646139978924579364519035301401722880
9346134345362689731354893392596172800
13292279957849158729038070602803445760
18692268690725379462709786785192345600
26584559915698317458076141205606891520
37384537381450758925419573570384691200
53169119831396634916152282411213783040
74769074762901517850839147140769382400
106338239662793269832304564822427566080
149538149525803035701678294281538764800
212676479325586539664609129644855132160
299076299051606071403356588563077529600
425352958651173079329218259289710264320
598152598103212142806713177126155059200
850705917302346158658436518579420528640
1196305196206424285613426354252310118400
1701411834604692317316873037158841057280
2392610392412848571226852708504620236800
3402823669209384634633746074317682114560
4785220784825697142453705417009240473600
6805647338418769269267492148635364229120
9570441569651394284907410834018480947200
13611294676837538538534984297270728458240
19140883139302788569814821668036961894400
27222589353675077077069968594541456916480
38281766278605577139629643336073923788800
54445178707350154154139937189082913832960
76563532557211154279259286672147847577600
108890357414700308308279874378165827665920
153127065114422308558518573344295695155200
217780714829400616616559748756331655331840
306254130228844617117037146688591390310400
435561429658801233233119497512663310663680
612508260457689234234074293377182780620800
871122859317602466466238995025326621327360
1225016520915378468468148586754365561241600
1742245718635204932932477990050653242654720
2450033041830756937936297173508731122483200
3484491437270409865864955980101306485309440
4900066083661513875872594347017462244966400
6968982874540819731729911960202612970618880
9800132167323027751745188694034924489932800
13937965749081639463459823920405225941237760
19600264334646055503490377388069848979865600
27875931498163278926919647840810451882475520
39200528669292111006980754776139697959731200
55751862996326557853839295681620903764951040
78401057338584222013961509552279395919462400
111503725992653115707678591363241807529902080
156802114677168444027923019104558791838924800
223007451985306231415357182726483615059804160
313604229354336888055846038209117583677849600
446014903970612462830714365452967230119608320
627208458708673776111692076418235167355699200
892029807941224925661428730905934460239216640
1254416917417347552223384152836470334711398400
1784059615882449851322857461811868920478433280
2508833834834695104446768305672940669422796800
3568119231764899702645714923623737840956866560
5017667669669390208893536611345881338845593600
7136238463529799405291429847247475681913733120
10035335339338780417787073222691762677691187200
14272476927059598810582859694494951363827466240
20070670678677560835574146445383525355382374400
28544953854119197621165719388989902727654932480
40141341357355121671148292890767050710764748800
57089907708238395242331438777979805455309864960
80282682714710243342296585781534101421529497600
114179815416476790484662877555959610910619729920
160565365429420486684593171563068202843058995200
228359630832953580969325755111919221821239459840
321130730858840973369186343126136405686117990400
456719261665907161938651510223838443642478919680
642261461717681946738372686252272811372235980800
913438523331814323877303020447676887284957839360
1284522923435363893476744372504545622744471961600
1826877046663628647754606040895353774569915678720
2569045846870727786953488745009091245488943923200
3653754093327257295509212081790707549139831357440
5138091693741455573906977490018182490977887846400
7307508186654514591018424163581415098279662714880
10276183387482911147813954980036364981955775692800
14615016373309029182036848327162830196559325429760
20552366774965822295627909960072729963911551385600
29230032746618058364073696654325660393118650859520
41104733549931644591255819920145459927823102771200
58460065493236116728147393308651320786237301719040
82209467099863289182511639840290919855646205542400
116920130986472233456294786617302641572474603438080
164418934199726578365023279680581839711292411084800
233840261972944466912589573234605283144949206876160
328837868399453156730046559361163679422584822169600
467680523945888933825179146469210566289898413752320
657675736798906313460093118722327358845169644339200
935361047891777867650358292938421132579796827504640
1315351473597812626920186237444654717690339288678400
1870722095783555735300716585876842265159653655009280
2630702947195625253840372474889309435380678577356800
3741444191567111470601433171753684530319307310018560
5261405894391250507680744949778618870761357154713600
7482888383134222941202866343507369060638614620037120
10522811788782501015361489899557237741522714309427200
14965776766268445882405732687014738121277229240074240
21045623577565002030722979799114475483045428618854400
29931553532536891764811465374029476242554458480148480
42091247155130004061445959598228950966090857237708800
59863107065073783529622930748058952485108916960296960
84182494310260008122891919196457901932181714475417600
119726214130147567059245861496117904970217833920593920
168364988620520016245783838392915803864363428950835200
239452428260295134118491722992235809940435667841187840
336729977241040032491567676785831607728726857901670400
478904856520590268236983445984471619880871335682375680
673459954482080064983135353571663215457453715803340800
957809713041180536473966891968943239761742671364751360
1346919908964160129966270707143326430914907431606681600
1915619426082361072947933783937886479523485342729502720
2693839817928320259932541414286652861829814863213363200
3831238852164722145895867567875772959046970685459005440
5387679635856640519865082828573305723659629726426726400
7662477704329444291791735135751545918093941370918010880
10775359271713281039730165657146611447319259452853452800
15324955408658888583583470271503091836187882741836021760
21550718543426562079460331314293222894638518905706905600
30649910817317777167166940543006183672375765483672043520
43101437086853124158920662628586445789277037811413811200
61299821634635554334333881086012367344751530967344087040
86202874173706248317841325257172891578554075622827622400
122599643269271108668667762172024734689503061934688174080
172405748347412496635682650514345783157108151245655244800
245199286538542217337335524344049469379006123869376348160
344811496694824993271365301028691566314216302491310489600
490398573077084434674671048688098938758012247738752696320
689622993389649986542730602057383132628432604982620979200
980797146154168869349342097376197877516024495477505392640
1379245986779299973085461204114766265256865209965241958400
1961594292308337738698684194752395755032048990955010785280
2758491973558599946170922408229532530513730419930483916800
3923188584616675477397368389504791510064097981910021570560
5516983947117199892341844816459065061027460839860967833600
7846377169233350954794736779009583020128195963820043141120
11033967894234399784683689632918130122054921679721935667200
15692754338466701909589473558019166040256391927640086282240
22067935788468799569367379265836260244109843359443871334400
31385508676933403819178947116038332080512783855280172564480
44135871576937599138734758531672520488219686718887742668800
62771017353866807638357894232076664161025567710560345128960
88271743153875198277469517063345040976439373437775485337600
125542034707733615276715788464153328322051135421120690257920
176543486307750396554939034126690081952878746875550970675200
251084069415467230553431576928306656644102270842241380515840
353086972615500793109878068253380163905757493751101941350400
502168138830934461106863153856613313288204541684482761031680
706173945231001586219756136506760327811514987502203882700800
1004336277661868922213726307713226626576409083368965522063360
1412347890462003172439512273013520655623029975004407765401600
2008672555323737844427452615426453253152818166737931044126720
2824695780924006344879024546027041311246059950008815530803200
4017345110647475688854905230852906506305636333475862088253440
5649391561848012689758049092054082622492119900017631061606400
8034690221294951377709810461705813012611272666951724176506880
11298783123696025379516098184108165244984239800035262123212800
16069380442589902755419620923411626025222545333903448353013760
22597566247392050759032196368216330489968479600070524246425600
32138760885179805510839241846823252050445090667806896706027520
45195132494784101518064392736432660979936959200141048492851200
64277521770359611021678483693646504101890181335613793412055040
90390264989568203036128785472865321959873918400282096985702400
128555043540719222043356967387293008203780362671227586824110080
180780529979136406072257570945730643919747836800564193971404800
257110087081438444086713934774586016407560725342455173648220160
361561059958272812144515141891461287839495673600
514220174162876888173427869549172032815121450684910347296440320
723122119916545624289030283782922575678991347200
1028440348325753776346855739098344065630242901369820694592880640
1446244239833091248578060567565845151357982694400
2056880696651507552693711478196688131260485802739641389185761280
2892488479666182497156121135131690302715965388800
4113761393303015105387422956393376262520971605479282778371522560
5784976959332364994312242270263380605431930777600
8227522786606030210774845912786752525041943210958565556743045120
11569953918664729988624484540526761210863861555200
16455045573212060421549691825573505050083886421917131113486090240
23139907837329459977248969081053522421727723110400
32910091146424120843099383651147010100167772843834262226972180480
46279815674658919954497938162107044843455446220800
65820182292848241686198767302294020200335545687668524453944360960
92559631349317839908995876324214089686910892441600
131640364585696483372397534604588040400671091375337048907888721920
185119262698635679817991752648428179373821784883200
263280729171392966744795069209176080801342182750674097815777443840
370238525397271359635983505296856358747643569766400
526561458342785933489590138418352161602684365501348195631554887680
740477050794542719271967010593712717495287139532800
1053122916685571866979180276836704323205368731002696391263109775360
1480954101589085438543934021187425434990574279065600
2106245833371143733958360553673408646410737462005392782526219550720
2961908203178170877087868042374850869981148558131200
4212491666742287467916721107346817292821474924010785565052439101440
5923816406356341754175736084749701739962297116262400
8424983333484574935833442214693634585642949848021571130104878202880
11847632812712683508351472169499403479924594232524800
16849966666969149871666884429387269171285899696043142260209756405760
23695265625425367016702944338998806959849188465049600
33699933333938299743333768858774538342571799392086284520419512811520
47390531250850734033405888677997613919698376930099200
67399866667876599486667537717549076685143598784172569040839025623040
94781062501701468066811777355995227839396753860198400
134799733335753198973335075435098153370287197568345138081678051246080
189562125003402936133623554711990455678793507720396800
269599466671506397946670150870196306740574395136690276163356102492160
379124250006805872267247109423980911357587015440793600
539198933343012795893340301740392613481148790273380552326712204984320
758248500013611744534494218847961822715174030881587200
1078397866686025591786680603480785226962297580546761104653424409968640
1516497000027223489068988437695923645430348061763174400
2156795733372051183573361206961570453924595161093522209306848819937280
3032994000054446978137976875391847290860696123526348800
4313591466744102367146722413923140907849190322187044418613697639874560
6065988000108893956275953750783694581721392247052697600
8627182933488204734293444827846281815698380644374088837227395279749120
12131976000217787912551907501567389163442784494105395200
17254365866976409468586889655692563631396761288748177674454790559498240
24263952000435575825103815003134778326885568988210790400
34508731733952818937173779311385127262793522577496355348909581118996480
48527904000871151650207630006269556653771137976421580800
69017463467905637874347558622770254525587045154992710697819162237992960
97055808001742303300415260012539113307542275952843161600
138034926935811275748695117245540509051174090309985421395638324475985920
194111616003484606600830520025078226615084551905686323200
276069853871622551497390234491081018102348180619970842791276648951971840
388223232006969213201661040050156453230169103811372646400
552139707743245102994780468982162036204696361239941685582553297903943680
776446464013938426403322080100312906460338207622745292800
1104279415486490205989560937964324072409392722479883371165106595807887360
1552892928027876852806644160200625812920676415245490585600
2208558830972980411979121875928648144818785444959766742330213191615774720
3105785856055753705613288320401251625841352830490981171200
4417117661945960823958243751857296289637570889919533484660426383231549440
6211571712111507411226576640802503251682705660981962342400
8834235323891921647916487503714592579275141779839066969320852766463098880
12423143424223014822453153281605006503365411321963924684800
17668470647783843295832975007429185158550283559678133938641705532926197760
24846286848446029644906306563210013006730822643927849369600
35336941295567686591665950014858370317100567119356267877283411065852395520
49692573696892059289812613126420026013461645287855698739200
70673882591135373183331900029716740634201134238712535754566822131704791040
99385147393784118579625226252840052026923290575711397478400
141347765182270746366663800059433481268402268477425071509133644263409582080
198770294787568237159250452505680104053846581151422794956800
282695530364541492733327600118866962536804536954850143018267288526819164160
397540589575136474318500905011360208107693162302845589913600
565391060729082985466655200237733925073609073909700286036534577053638328320
795081179150272948637001810022720416215386324605691179827200
1130782121458165970933310400475467850147218147819400572073069154107276656640
1590162358300545897274003620045440832430772649211382359654400
2261564242916331941866620800950935700294436295638801144146138308214553313280
3180324716601091794548007240090881664861545298422764719308800
4523128485832663883733241601901871400588872591277602288292276616429106626560
6360649433202183589096014480181763329723090596845529438617600
9046256971665327767466483203803742801177745182555204576584553232858213253120
12721298866404367178192028960363526659446181193691058877235200
18092513943330655534932966407607485602355490365110409153169106465716426506240
25442597732808734356384057920727053318892362387382117754470400
36185027886661311069865932815214971204710980730220818306338212931432853012480
50885195465617468712768115841454106637784724774764235508940800
72370055773322622139731865630429942409421961460441636612676425862865706024960
101770390931234937425536231682908213275569449549528471017881600
144740111546645244279463731260859884818843922920883273225352851725731412049920
203540781862469874851072463365816426551138899099056942035763200
289480223093290488558927462521719769637687845841766546450705703451462824099840
407081563724939749702144926731632853102277798198113884071526400
578960446186580977117854925043439539275375691683533092901411406902925648199680
814163127449879499404289853463265706204555596396227768143052800
1157920892373161954235709850086879078550751383367066185802822813805851296399360
1628326254899758998808579706926531412409111192792455536286105600
2315841784746323908471419700173758157101502766734132371605645627611702592798720
3256652509799517997617159413853062824818222385584911072572211200
4631683569492647816942839400347516314203005533468264743211291255223405185597440
6513305019599035995234318827706125649636444771169822145144422400
9263367138985295633885678800695032628406011066936529486422582510446810371194880
13026610039198071990468637655412251299272889542339644290288844800
18526734277970591267771357601390065256812022133873058972845165020893620742389760
26053220078396143980937275310824502598545779084679288580577689600
37053468555941182535542715202780130513624044267746117945690330041787241484779520
52106440156792287961874550621649005197091558169358577161155379200
74106937111882365071085430405560261027248088535492235891380660083574482969559040
104212880313584575923749101243298010394183116338717154322310758400
148213874223764730142170860811120522054496177070984471782761320167148965939118080
208425760627169151847498202486596020788366232677434308644621516800
296427748447529460284341721622241044108992354141968943565522640334297931878236160
416851521254338303694996404973192041576732465354868617289243033600
592855496895058920568683443244482088217984708283937887131045280668595863756472320
833703042508676607389992809946384083153464930709737234578486067200
1185710993790117841137366886488964176435969416567875774262090561337191727512944640
1667406085017353214779985619892768166306929861419474469156972134400
2371421987580235682274733772977928352871938833135751548524181122674383455025889280
3334812170034706429559971239785536332613859722838948938313944268800
4742843975160471364549467545955856705743877666271503097048362245348766910051778560
6669624340069412859119942479571072665227719445677897876627888537600
9485687950320942729098935091911713411487755332543006194096724490697533820103557120
13339248680138825718239884959142145330455438891355795753255777075200
18971375900641885458197870183823426822975510665086012388193448981395067640207114240
26678497360277651436479769918284290660911777782711591506511554150400
37942751801283770916395740367646853645951021330172024776386897962790135280414228480
53356994720555302872959539836568581321823555565423183013023108300800
75885503602567541832791480735293707291902042660344049552773795925580270560828456960
106713989441110605745919079673137162643647111130846366026046216601600
151771007205135083665582961470587414583804085320688099105547591851160541121656913920
213427978882221211491838159346274325287294222261692732052092433203200
303542014410270167331165922941174829167608170641376198211095183702321082243313827840
426855957764442422983676318692548650574588444523385464104184866406400
607084028820540334662331845882349658335216341282752396422190367404642164486627655680
853711915528884845967352637385097301149176889046770928208369732812800
1214168057641080669324663691764699316670432682565504792844380734809284328973255311360
1707423831057769691934705274770194602298353778093541856416739465625600
2428336115282161338649327383529398633340865365131009585688761469618568657946510622720
3414847662115539383869410549540389204596707556187083712833478931251200
4856672230564322677298654767058797266681730730262019171377522939237137315893021245440
6829695324231078767738821099080778409193415112374167425666957862502400
9713344461128645354597309534117594533363461460524038342755045878474274631786042490880
13659390648462157535477642198161556818386830224748334851333915725004800
19426688922257290709194619068235189066726922921048076685510091756948549263572084981760
27318781296924315070955284396323113636773660449496669702667831450009600
38853377844514581418389238136470378133453845842096153371020183513897098527144169963520
54637562593848630141910568792646227273547320898993339405335662900019200
77706755689029162836778476272940756266907691684192306742040367027794197054288339927040
109275125187697260283821137585292454547094641797986678810671325800038400
155413511378058325673556952545881512533815383368384613484080734055588394108576679854080
218550250375394520567642275170584909094189283595973357621342651600076800
310827022756116651347113905091763025067630766736769226968161468111176788217153359708160
437100500750789041135284550341169818188378567191946715242685303200153600
621654045512233302694227810183526050135261533473538453936322936222353576434306719416320
874201001501578082270569100682339636376757134383893430485370606400307200
1243308091024466605388455620367052100270523066947076907872645872444707152868613438832640
1748402003003156164541138201364679272753514268767786860970741212800614400
2486616182048933210776911240734104200541046133894153815745291744889414305737226877665280
3496804006006312329082276402729358545507028537535573721941482425601228800
4973232364097866421553822481468208401082092267788307631490583489778828611474453755330560
6993608012012624658164552805458717091014057075071147443882964851202457600
9946464728195732843107644962936416802164184535576615262981166979557657222948907510661120
13987216024025249316329105610917434182028114150142294887765929702404915200
19892929456391465686215289925872833604328369071153230525962333959115314445897815021322240
27974432048050498632658211221834868364056228300284589775531859404809830400
39785858912782931372430579851745667208656738142306461051924667918230628891795630042644480
55948864096100997265316422443669736728112456600569179551063718809619660800
79571717825565862744861159703491334417313476284612922103849335836461257783591260085288960
111897728192201994530632844887339473456224913201138359102127437619239321600
159143435651131725489722319406982668834626952569225844207698671672922515567182520170577920
223795456384403989061265689774678946912449826402276718204254875238478643200
318286871302263450979444638813965337669253905138451688415397343345845031134365040341155840
447590912768807978122531379549357893824899652804553436408509750476957286400
636573742604526901958889277627930675338507810276903376830794686691690062268730080682311680
895181825537615956245062759098715787649799305609106872817019500953914572800
1273147485209053803917778555255861350677015620553806753661589373383380124537460161364623360
1790363651075231912490125518197431575299598611218213745634039001907829145600
2546294970418107607835557110511722701354031241107613507323178746766760249074920322729246720
3580727302150463824980251036394863150599197222436427491268078003815658291200
5092589940836215215671114221023445402708062482215227014646357493533520498149840645458493440
7161454604300927649960502072789726301198394444872854982536156007631316582400
10185179881672430431342228442046890805416124964430454029292714987067040996299681290916986880
14322909208601855299921004145579452602396788889745709965072312015262633164800
20370359763344860862684456884093781610832249928860908058585429974134081992599362581833973760
28645818417203710599842008291158905204793577779491419930144624030525266329600
40740719526689721725368913768187563221664499857721816117170859948268163985198725163667947520
57291636834407421199684016582317810409587155558982839860289248061050532659200
81481439053379443450737827536375126443328999715443632234341719896536327970397450327335895040
114583273668814842399368033164635620819174311117965679720578496122101065318400
162962878106758886901475655072750252886657999430887264468683439793072655940794900654671790080
229166547337629684798736066329271241638348622235931359441156992244202130636800
325925756213517773802951310145500505773315998861774528937366879586145311881589801309343580160
458333094675259369597472132658542483276697244471862718882313984488404261273600
651851512427035547605902620291001011546631997723549057874733759172290623763179602618687160320
916666189350518739194944265317084966553394488943725437764627968976808522547200
1303703024854071095211805240582002023093263995447098115749467518344581247526359205237374320640
1833332378701037478389888530634169933106788977887450875529255937953617045094400
2607406049708142190423610481164004046186527990894196231498935036689162495052718410474748641280
3666664757402074956779777061268339866213577955774901751058511875907234090188800
5214812099416284380847220962328008092373055981788392462997870073378324990105436820949497282560
7333329514804149913559554122536679732427155911549803502117023751814468180377600
10429624198832568761694441924656016184746111963576784925995740146756649980210873641898994565120
14666659029608299827119108245073359464854311823099607004234047503628936360755200
20859248397665137523388883849312032369492223927153569851991480293513299960421747283797989130240
29333318059216599654238216490146718929708623646199214008468095007257872721510400
41718496795330275046777767698624064738984447854307139703982960587026599920843494567595978260480
58666636118433199308476432980293437859417247292398428016936190014515745443020800
83436993590660550093555535397248129477968895708614279407965921174053199841686989135191956520960
117333272236866398616952865960586875718834494584796856033872380029031490886041600
166873987181321100187111070794496258955937791417228558815931842348106399683373978270383913041920
234666544473732797233905731921173751437668989169593712067744760058062981772083200
333747974362642200374222141588992517911875582834457117631863684696212799366747956540767826083840
469333088947465594467811463842347502875337978339187424135489520116125963544166400
667495948725284400748444283177985035823751165668914235263727369392425598733495913081535652167680
938666177894931188935622927684695005750675956678374848270979040232251927088332800
1334991897450568801496888566355970071647502331337828470527454738784851197466991826163071304335360
1877332355789862377871245855369390011501351913356749696541958080464503854176665600
2669983794901137602993777132711940143295004662675656941054909477569702394933983652326142608670720
3754664711579724755742491710738780023002703826713499393083916160929007708353331200
5339967589802275205987554265423880286590009325351313882109818955139404789867967304652285217341440
7509329423159449511484983421477560046005407653426998786167832321858015416706662400
10679935179604550411975108530847760573180018650702627764219637910278809579735934609304570434682880
15018658846318899022969966842955120092010815306853997572335664643716030833413324800
21359870359209100823950217061695521146360037301405255528439275820557619159471869218609140869365760
30037317692637798045939933685910240184021630613707995144671329287432061666826649600
42719740718418201647900434123391042292720074602810511056878551641115238318943738437218281738731520
60074635385275596091879867371820480368043261227415990289342658574864123333653299200
85439481436836403295800868246782084585440149205621022113757103282230476637887476874436563477463040
120149270770551192183759734743640960736086522454831980578685317149728246667306598400
170878962873672806591601736493564169170880298411242044227514206564460953275774953748873126954926080
240298541541102384367519469487281921472173044909663961157370634299456493334613196800
341757925747345613183203472987128338341760596822484088455028413128921906551549907497746253909852160
480597083082204768735038938974563842944346089819327922314741268598912986669226393600
683515851494691226366406945974256676683521193644968176910056826257843813103099814995492507819704320
961194166164409537470077877949127685888692179638655844629482537197825973338452787200
1367031702989382452732813891948513353367042387289936353820113652515687626206199629990985015639408640
1922388332328819074940155755898255371777384359277311689258965074395651946676905574400
2734063405978764905465627783897026706734084774579872707640227305031375252412399259981970031278817280
3844776664657638149880311511796510743554768718554623378517930148791303893353811148800
5468126811957529810931255567794053413468169549159745415280454610062750504824798519963940062557634560
7689553329315276299760623023593021487109537437109246757035860297582607786707622297600
10936253623915059621862511135588106826936339098319490830560909220125501009649597039927880125115269120
15379106658630552599521246047186042974219074874218493514071720595165215573415244595200
21872507247830119243725022271176213653872678196638981661121818440251002019299194079855760250230538240
30758213317261105199042492094372085948438149748436987028143441190330431146830489190400
43745014495660238487450044542352427307745356393277963322243636880502004038598388159711520500461076480
61516426634522210398084984188744171896876299496873974056286882380660862293660978380800
87490028991320476974900089084704854615490712786555926644487273761004008077196776319423040921922152960
123032853269044420796169968377488343793752598993747948112573764761321724587321956761600
174980057982640953949800178169409709230981425573111853288974547522008016154393552638846081843844321920
246065706538088841592339936754976687587505197987495896225147529522643449174643913523200
349960115965281907899600356338819418461962851146223706577949095044016032308787105277692163687688643840
492131413076177683184679873509953375175010395974991792450295059045286898349287827046400
699920231930563815799200712677638836923925702292447413155898190088032064617574210555384327375377287680
984262826152355366369359747019906750350020791949983584900590118090573796698575654092800
1399840463861127631598401425355277673847851404584894826311796380176064129235148421110768654750754575360
1968525652304710732738719494039813500700041583899967169801180236181147593397151308185600
2799680927722255263196802850710555347695702809169789652623592760352128258470296842221537309501509150720
3937051304609421465477438988079627001400083167799934339602360472362295186794302616371200
5599361855444510526393605701421110695391405618339579305247185520704256516940593684443074619003018301440
7874102609218842930954877976159254002800166335599868679204720944724590373588605232742400
11198723710889021052787211402842221390782811236679158610494371041408513033881187368886149238006036602880
15748205218437685861909755952318508005600332671199737358409441889449180747177210465484800
22397447421778042105574422805684442781565622473358317220988742082817026067762374737772298476012073205760
31496410436875371723819511904637016011200665342399474716818883778898361494354420930969600
44794894843556084211148845611368885563131244946716634441977484165634052135524749475544596952024146411520
62992820873750743447639023809274032022401330684798949433637767557796722988708841861939200
89589789687112168422297691222737771126262489893433268883954968331268104271049498951089193904048292823040
125985641747501486895278047618548064044802661369597898867535115559593445977417683723878400
179179579374224336844595382445475542252524979786866537767909936662536208542098997902178387808096585646080
251971283495002973790556095237096128089605322739195797735070231119186891954835367447756800
358359158748448673689190764890951084505049959573733075535819873325072417084197995804356775616193171292160
503942566990005947581112190474192256179210645478391595470140462238373783909670734895513600
716718317496897347378381529781902169010099919147466151071639746650144834168395991608713551232386342584320
1007885133980011895162224380948384512358421290956783190940280924476747567819341469791027200
1433436634993794694756763059563804338020199838294932302143279493300289668336791983217427102464772685168640
2015770267960023790324448761896769024716842581913566381880561848953495135638683469582054400
2866873269987589389513526119127608676040399676589864604286558986600579336673583966434854204929545370337280
4031540535920047580648897523793538049433685163827132763761123697906990271277366939164108800
5733746539975178779027052238255217352080799353179729208573117973201158673347167932869708409859090740674560
8063081071840095161297795047587076098867370327654265527522247395813980542554733878328217600
11467493079950357558054104476510434704161598706359458417146235946402317346694335865739416819718181481349120
16126162143680190322595590095174152197734740655308531055044494791627961085109467756656435200
22934986159900715116108208953020869408323197412718916834292471892804634693388671731478833639436362962698240
32252324287360380645191180190348304395469481310617062110088989583255922170218935513312870400
45869972319801430232216417906041738816646394825437833668584943785609269386777343462957667278872725925396480
64504648574720761290382360380696608790938962621234124220177979166511844340437871026625740800
91739944639602860464432835812083477633292789650875667337169887571218538773554686925915334557745451850792960
129009297149441522580764720761393217581877925242468248440355958333023688680875742053251481600
183479889279205720928865671624166955266585579301751334674339775142437077547109373851830669115490903701585920
258018594298883045161529441522786435163755850484936496880711916666047377361751484106502963200
366959778558411441857731343248333910533171158603502669348679550284874155094218747703661338230981807403171840
516037188597766090323058883045572870327511700969872993761423833332094754723502968213005926400
733919557116822883715462686496667821066342317207005338697359100569748310188437495407322676461963614806343680
1032074377195532180646117766091145740655023401939745987522847666664189509447005936426011852800
1467839114233645767430925372993335642132684634414010677394718201139496620376874990814645352923927229612687360
2064148754391064361292235532182291481310046803879491975045695333328379018894011872852023705600
2935678228467291534861850745986671284265369268828021354789436402278993240753749981629290705847854459225374720
4128297508782128722584471064364582962620093607758983950091390666656758037788023745704047411200
5871356456934583069723701491973342568530738537656042709578872804557986481507499963258581411695708918450749440
8256595017564257445168942128729165925240187215517967900182781333313516075576047491408094822400
11742712913869166139447402983946685137061477075312085419157745609115972963014999926517162823391417836901498880
16513190035128514890337884257458331850480374431035935800365562666627032151152094982816189644800
23485425827738332278894805967893370274122954150624170838315491218231945926029999853034325646782835673802997760
33026380070257029780675768514916663700960748862071871600731125333254064302304189965632379289600
46970851655476664557789611935786740548245908301248341676630982436463891852059999706068651293565671347605995520
66052760140514059561351537029833327401921497724143743201462250666508128604608379931264758579200
93941703310953329115579223871573481096491816602496683353261964872927783704119999412137302587131342695211991040
132105520281028119122703074059666654803842995448287486402924501333016257209216759862529517158400
187883406621906658231158447743146962192983633204993366706523929745855567408239998824274605174262685390423982080
264211040562056238245406148119333309607685990896574972805849002666032514418433519725059034316800
375766813243813316462316895486293924385967266409986733413047859491711134816479997648549210348525370780847964160
528422081124112476490812296238666619215371981793149945611698005332065028836867039450118068633600
751533626487626632924633790972587848771934532819973466826095718983422269632959995297098420697050741561695928320
1056844162248224952981624592477333238430743963586299891223396010664130057673734078900236137267200
1503067252975253265849267581945175697543

Ing. RADU MIHAI POPESCU

fotografierea la lumina artificială

al fotoamatorului care lucrează la lumină artificială. Un calculator de acest fel (3) se compune din 2 discuri: unul exterior fix, pe care se găsesc scara sensibilităţii în grade GOST, ASA sau DIN (eventual în toate cele 3 sisteme) şi scara distanţelor de la lampa fulger pînă la subiect, şi unul interior mobil, pe care se află scara diafragmelor şi indicii ce corespund energiei de descărcare a lămpii fulger (sau eventual numere directoare mai uzuale).

Am transformat acest calculator-disc pentru a putea fi executat sub formă de riglă (4).

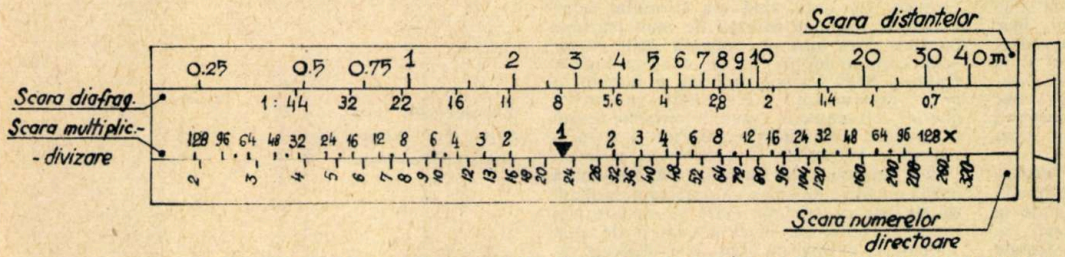
Se aduce gradaţia N corespunzătoare de pe rigleta sau discul mobil în dreptul gradaţiei care indică sensibilitatea filmului folosit; în dreptul gradaţiei dorite de pe scara distanţelor citim pe rigletă sau discul mobil diafragma corespunzătoare (sau în dreptul diafragmei dorite citim distanţa necesară). Cei ce doresc pot copia sau decupa din revistă scările respective, care, lipite pe carton, se pot utiliza pentru a calcula expunerea.

Al doilea calculator descris — riglă pentru expunerea cu lămpi fulger — ne dă posibilitatea să calculăm diafragma, conform relaţiei $d = \frac{N}{D}$; să corectăm numărul director pentru a ţine seama de o serie de condiţii ca: subiect de o tonalitate foarte luminoasă sau foarte închisă, fond deschis sau întunecat, mat sau lucios etc.; să calculăm noul număr director în cazul modificării sensibilităţii filmului sau a puterii generatorului de curent.

Calculatorul se compune dintr-o parte fixă şi una mobilă. Partea fixă are 2 serii de gradaţii: scara superioară, gradată logaritmic în distanţe de la 0,25 la 40 m; scara inferioară, gradată în numere directoare de la 2 la 256.

Partea mobilă are tot 2 scări: scara superioară, gradată în diafragme de la 1:1 la 1:32; scara inferioară, compusă din 2 semiscări simetrice în raport cu un index care serveşte pentru a repera un număr director oarecare de pe scara inferioară a părţii fixe. Aceste semiscări sînt gradate de la 1 la 128 şi se întrebuinţează în combinaţie cu scara numerelor directoare pentru a efectua toate operaţiile de multiplicare şi divizare asupra lui N.

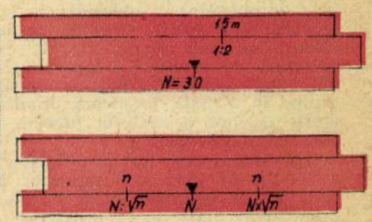
Numerele care figurează aici reprezintă cîturile care se obţin divizînd unul prin altul doi indici oarecare ai scării uzuale ASA sau GOST (5). Corectarea lui N, funcţie de diverse condiţii externe, se face prin deplasarea indexului triunghiular la dreapta sau la stînga numărului director cu cîte diviziuni apreciem că este necesar. De exemplu, corectarea lui N, funcţie de schimbarea



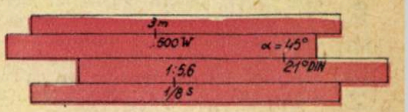
În cazul folosirii lămpilor fără reflector, timpul de expunere determinat cu ajutorul calculatorului se măreşte de 4 ori. Dacă în faţa becurilor se montează ecrane difuzante, timpul de expunere se va mări de 2... 2,5 ori.

Scara inferioară dă posibilitatea să se ţină seama de amplasarea laterală a lămpii faţă de linia imaginară care uneşte subiectul cu aparatul fotografic. Are gradaţiile 0°, 30°, 45° şi 60°, exprimînd unghiul de deviere format de dreptele imaginare lampă-subiect şi subiect-aparat.

A doua rigletă are tot 2 scări: scara superioară este gradată în grade de sensibilitate DIN, de la 5 la 26° DIN. Eventual se pot suprapune şi gradaţiile corespunzătoare pentru sensibilitatea dată în grade GOST, ASA sau orice alt sistem sensitometric; scara inferioară, gradată în diafragme de la 1:2 la 1:22.



Modul de întrebuinţare a calculatorului: un bec de 500 W la 3 m de subiect, sub un unghi de 45°. Filmul are 21° DIN. La diafragma 1:5,6 corespunde timpul de expunere de $\frac{1}{8}$ S. Dacă folosim mai multe becuri electrice, calculăm expunerea pentru fiecare în parte. Presupunem că am determinat următorii timpi



de expunere: $\frac{1}{2}$ S, $\frac{1}{3}$ S, $\frac{1}{5}$ S.

Timpul de expunere ce-l vom folosi îl calculăm astfel:

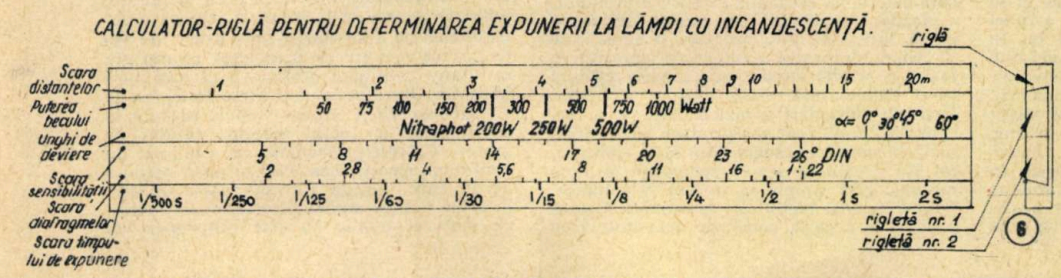
$$\frac{1}{2+3+5} = \frac{1}{10}\ \text{S}.$$

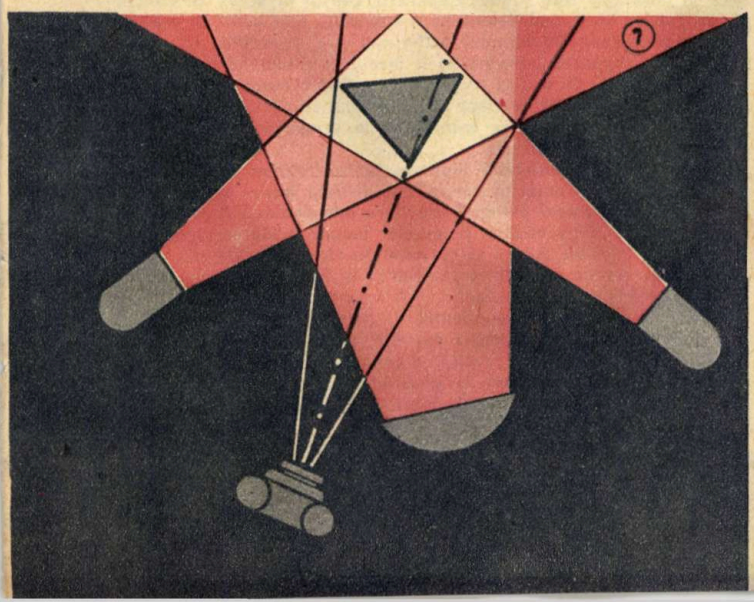
Lămpile utilizate pentru efecte speciale (iluminarea suplimentară a părului, iluminarea fundului etc.) nu se iau în calcul pentru determinarea timpului de expunere.

Pentru calcularea timpului de expunere necesar pentru a fotografia suprafaţa unui subiect se iau în calcul doar becurile care iluminează această suprafaţă. De exemplu (7), deşi subiectul este iluminat de 3 becuri electrice, totuşi numai cîte două din ele iluminează una şi aceeaşi suprafaţă.

Pentru calcularea expunerii în cazul folosirii lămpilor fulger; calculatoarele şi abaca descrise în articol dau rezultate riguros exacte; în cazul folosirii becurilor electrice, rezultatele cele mai bune se obţin determinînd timpul de expunere cu electroexponometrul, dar şi calculatoarele dau rezultate satisfăcătoare.

CALCULATOR-RIGLĂ PENTRU DETERMINAREA EXPUNERII LA LĂMPI CU INCANDESCENŢĂ.





Un ultim calculator de care se ocupă articolul nostru serveşte pentru a calcula expunerea în cazul folosirii lămpilor cu incandescenţă (6). Acesta este compus dintr-o parte fixă şi 2 rigletе mobile. Partea fixă are 2 scări: scara superioară, care este o scară logaritmică a distanţelor între 1 şi 20 m; scara inferioară, care este scara timpilor de expunere ($2 \ldots \frac{1}{500}$ S).

Prima rigletă are, de asemenea, 2 scări: scara superioară, gradată de la 50 la 1 000 W. Se referă la becuri electrice obişnuite folosite cu reflector, dar are şi gradaţiile corespunzătoare pentru becuri Nitraphot de 200, 250 şi 500 W.

puterii generatorului sau a sensibilităţii filmului, se face: pentru o putere P a generatorului. La un film de X° DIN, corespunde un număr director N; dacă puterea scade de n ori, pentru aceeaşi emulsie sensibilă va corespunde un număr director $\frac{N}{\sqrt{n}}$; pentru un film de o anumită sensibilitate (Z° ASA) corespunde un număr director N; pentru o aceeaşi putere a generatorului, dar folosind o emulsie mai sensibilă de n ori (n x Z° ASA) va corespunde un număr director $N \times \sqrt{n}$.

principiile TERMO

Se poate spune că nu există aproape nici un domeniu al activității omenești în care căldura să nu joace un anumit rol. De aceea, termodinamica este una dintre ramurile științei cu cea mai largă aplicativitate.

La baza termodinamicii stau cîteva legi, cunoscute sub numele de «principii», pe care se întemeiază în întregime acest impunător edificiu științific. Care sînt aceste principii, cum au fost ele descoperite și ce importanță practică au ele? Iată cîteva întrebări la care vom încerca să răspundem.

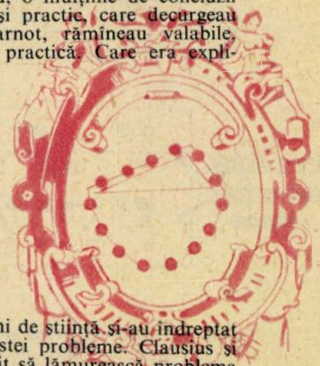
Puțină istorie...

În privința naturii căldurii, oamenii n-au avut întotdeauna concepțiile de azi. Prin secolele XVI—XVII, de pildă, se considera căldura ca fiind efectul acțiunii unui fluid misterios, cu proprietăți supranaturale, numit «termogen». În 1760, Lomonosov pune ordine în această problemă, fundamentînd teoria cinetică a căldurii, precum și legea conservării energiei.

Aplicarea acestei legi la procesele termice a condus în 1842 la formularea primului principiu al termodinamicii. Pornind de la observarea unor fenomene obișnuite, ca aprinderea a două bucăți de lemn frecate violent între ele sau încălzirea unei cantități de apă agitată mai multă vreme, un medic german, Robert Mayer, a tras concluzia că în aceste procese se produce de fapt o transformare a energiei mecanice într-o altă formă de energie și nu o creare a acesteia din nimic. În mod similar, Mayer considera că mașina cu abur, care fusese deja inventată, era doar un transformator de energie. Așadar, în toate procesele citate nu se creează energie, ci se efectuează numai o transformare a unei forme de energie în alta. Energia nu se creează, ci se transformă. Acest postulat este cunoscut sub numele de principiul echivalenței sau primul principiu al termodinamicii. Pe baza lui s-a căutat să se obțină relații care să exprime echivalentul de lucru mecanic al schimbătorilor de stare termică, lucrul mecanic putînd fi o măsură a energiei. În 1843, de exemplu, fizicianul Joule stabilește experimental că unitatea de măsură a căldurii, caloria, este echivalentă cu 427 de unități de măsură ale lucrului mecanic, metrul-kilogramforță. Reluînd experiențele lui Joule de o manieră mai precisă, savantul romîn Miculescu a stabilit valoarea acestui echivalent termic la 426,8 mkgf.

În afara principiului echivalenței, termodinamica se mai sprijină pe încă un postulat denumit principiul al doilea. O curiozitate a istoriei științei este că cronologia descoperirii acestor două principii n-a respectat ordinea în care sînt citate ele. Astfel, primul principiu a fost descoperit după cel de-al doilea. Aceasta se datorește poate și faptului că al doilea principiu are un caracter aparent mai practic; de altfel, el a fost descoperit prin cercetarea proceselor din motoarele termice. La data cînd s-a formulat acest principiu, oamenii utilizau de mult mașinile cu abur, fără însă să cunoască legile proceselor care au loc în ele. În 1824, un inginer francez, Sadi Carnot, publică o lucrare în care examinează mecanismul producerii energiei mecanice în mașinile termice, făcînd o analogie între funcționarea lor și aceea a mașinilor hidraulice. El a observat că instalațiile hidraulice nu funcționează decît dacă există o cădere de apă și că puterea dezvoltată de ele este cu atît mai mare cu cît este mai mare diferența de nivel a căderii de apă. Trecînd la mașina cu abur, el a observat că, pentru ca aceasta să funcționeze, este nevoie ca aburul introdus în ea să fie încălzit în prealabil și că totodată aburul care a lucrat iese din motor cu o temperatură inferioară temperaturii de intrare. De aici, Carnot a tras concluzia că rolul apei din instalația hidraulică îl îndeplinește căldura în mașina termică, iar diferenței de nivel a căderii de apă îi corespunde diferența de temperatură care determină circulația căldurii prin motor.

Așadar, pentru ca un motor termic să poată funcționa este necesară o sursă care să cedeze motorului căldura la o temperatură înaltă și o altă sursă care să preia căldura la o temperatură joasă. Carnot a împins analogia hidraulică și mai departe; el a presupus că, după cum apa produce lucru mecanic prin simpla ei cădere, fără să se consume, tot așa și căldura are un echivalent în lucru mecanic prin simpla sa trecere prin motor, fără să includă modificări cantitative. Carnot a ajuns la această concluzie neconformă cu realitatea, pentru că el era tributar concepției retrograde a termogenului, potrivit căreia fluidul termic era un invariant cantitativ al proceselor termice. Cînd, după un sfert de secol, a fost descoperit primul principiu, s-a constatat că există un grav dezacord între el și teoria lui Carnot: *principiul I nu admite posibilitatea creării lucrului mecanic din nimic, nici chiar după mecanismul indicat de Carnot*. Cum acest principiu era universal verificat de practică, s-a ajuns la concluzia că în teoria lui Carnot se strecurase o eroare. Și cu toate acestea, o mulțime de concluzii de ordin teoretic și practic, care decurgeau din teoria lui Carnot, rămîneau valabile, fiind verificate în practică. Care era explicația? Mulți oameni de știință și-au îndreptat atenția asupra acestei probleme. Clausius și Clapeyron au reușit să lămurească problema și să-i dea și un fundament matematic. Elevi ai unei școli fizice evoluate, ei au plecat de la principiul I și din acest punct de vedere au căutat să lămurească procesul producerii lucrului mecanic în mașina termică. Era un fapt constatat că, la ieșirea din motor, aburul are o temperatură mai mică decît la intrare, totodată se știa că la ieșire se regăsea exact cantitatea de abur intrată în mașină; de aici reieșea că energia cu care ieșea aburul era cantitativ inferioară aceleia cu care el intra în motor. Rezulta în mod firesc concluzia că schimbarea stării termice trebuie regăsită în echivalentul în lucrul mecanic produs de motor. Calculele efectuate de Clausius au confirmat această idee. Prin urmare, premisa de la care plecase Carnot fusese greșită; în urma acestui studiu sistematic s-a dovedit că motorul termic nu este propriu-zis un



Perpetuum mobile de prima specie (Stevinus)

RĂSPUNDEM CITITORILOR • RĂSPUNDEM CITITORILOR • RĂSPUNDEM CITITORILOR

ACȚIUNEA TERAP

Mai mulți cititori doresc să cunoască mecanismul acțiunii terapeutice a produselor lactate dietetice. Le răspundem următoarele:

Printre diferitele alimente, laptele și produsele lactate ocupă o poziție cu totul specială, datorită faptului că în compoziția lor intră substanțe grase, proteice și zaharuri — principii energetice esențiale alături de vitamine și săruri minerale, a căror valorificare integrală se realizează mai ales prin fabricarea produselor dietetice acide.

Numărul sortimentelor de produse lactate dietetice acide fabricat astăzi în lumea întreagă este foarte mare; cele mai cunoscute și răspîndite sînt iaurtul, laptele bătut, laptele acidofil, chefirul, crema de iaurt etc. V-ați întrebat vreodată cui se datoresc calitățile produselor enumerate și de ce se numesc ele «produse lactate dietetice»? Le denumim așa, deoarece ele sînt necesare întocmirii unei rații alimentare echilibrate, servind la tratamentul prin alimentație a diferitelor boli. În ultimul timp, unele dintre aceste produse sînt folosite pentru refacerea echilibrului florei intestinale, în special în urma unor tratamente prelungite cu antibiotice, precum și în tratamentul unor afecțiuni. Acestea se obțin prin fermentarea laptelui cu culturi pure de fermenți selecționați, adică cu microorganisme, special izolate și selecționate în laborator.

Acțiunea terapeutică a produselor lactate dietetice e cunoscută încă din vechime, dar explicația acțiunii dietetice și terapeutice a fost dată abia în zilele noastre, cînd s-au stabilit, pe baze științifice, calitățile acestor produse și rolul lor pentru organism. Astfel, unele cercetări au arătat că dacă în hrănirea purceilor, viteilor și puilor de găină laptele dulce este înlocuit cu aceeași rație de lapte acidofil, aceștia cresc mai mult și mai repede în greutate. S-a stabilit că aceasta se datorește activității microorganismelor, care ridică aciditatea laptelui și produc coagularea lui, transformînd substanțele proteice din lapte în particule fin divizate, ceea ce le face ușor asimilabile. Explicația constă în aceea că finețea particulelor de coagul determină o suprafață mai mare de contact cu sucurile gastrice, devenind astfel mai ușor digerabile. De altfel, făcînd o comparație între gradul de asimilare al laptelui și al iaurtului, se constată că la trei ore după ce a fost consumat laptele este asimilat în proporție de circa 50%, în timp ce pentru aceeași cantitate ingerată, iaurtul se asimilează în proporție de circa 90% din cantitatea consumată.

Mai trebuie menționată acțiunea antimicrobiană a produselor lactate dietetice, datorită căreia sînt distruși într-o anumită măsură diferiți germeni patogeni din flora intestinală. Din acest motiv, folosirea terapeutică a produselor lactate acide se recomandă în special la copii, dar și la persoane în vîrstă, la care din cauza lipsei de secreție a acidului clorhidric, în flora intestinală predomină bacteriile de putrefacție.

În ceea ce privește conținutul de vitamine, prin fermentarea laptelui se observă schimbări datorite metabolismului bacteriilor, dintre care unele au ca rezultat o creștere a conținutului de vitamine. Astfel s-a observat în produsele lacto-dietetice o creștere a vitaminei A cu circa 10% în iaurt, 13% în laptele acidofil și cu circa 33% în chefir.

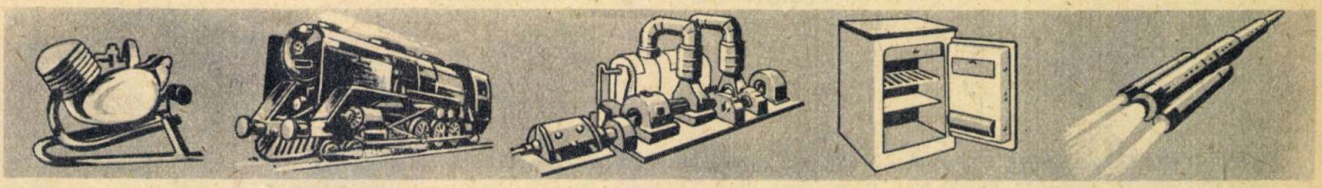
DINAMICII

Ing. MIHAI STRATULAT
candidat în științe tehnice

izvor de lucru mecanic, ci numai un transformator în energie. *Concluzia trasă de Carnot, și anume că se poate obține lucru mecanic cu o instalație de orice construcție dacă aceasta lucrează între două surse de căldură cu temperaturi diferite, a rămas valabilă, și ea cuprinde însăși esența principiului al doilea al termodinamicii.*

„Perpetuum mobile"

Descoperirea primelor două principii ale termodinamicii a permis să se fixeze limitele posibilităților de obținere a lucrului mecanic. Termodinamica respinge posibilitatea funcționării vreunei mașini care ar încălca unul



dintre cele două principii ale sale. Asemenea mașini au fost denumite «perpetuum mobile» de prima sau a doua specie, după cum ele contravin primului sau celui de-al doilea principiu.

Primul principiu al termodinamicii, care postula că energia de mișcare, echivalentul în lucru mecanic, nu poate fi creată din nimic, ci numai obținută dintr-o altă formă de energie, a spulberat speranțele unor cercetători ai veacurilor trecute, care încercau să creeze o mașină care să funcționeze la nesfîrșit, fără să consume nimic din exterior. Au existat numeroase încercări de acest gen, de la cele mai rudimentare, ca aceea a lui Stevinus (1605), pînă la altele mai subtile, ca aceea a lui Ostwald, la mijlocul secolului trecut. Stevinus a suspendat un lanț pe două plane înclinate concurente, cu pante și lungimi diferite; deoarece pe cele două ramuri ale dispozitivului se sprijineau un număr diferit de zale, Stevinus și-a închipuit că, reducînd frecarea și dînd un impuls de rotație lanțului, acesta se va roti la nesfîrșit. Austriacul Ostwald, observînd că în tuburile capilare apa se ridică mai mult decît într-un tub larg, a încercat să creeze un sifon perpetuum, în care apa să se scurgă singură prin tubul capilar, a cărui înălțime a fost redusă sub nivelul la care lichidul se urca în el.

Se cunosc și încercări de a crea mașini care încălcau al doilea principiu al termodinamicii. Perpetuumul mobile de-a doua specie are un caracter care contrazice realitatea mai puțin evident. O astfel de mașină nu urmărește să creeze lucru mecanic din nimic, ci dintr-o schimbare de stare termică al cărei echivalent în lucru mecanic pare disponibil. Un exemplu clasic îl constituie propunerea, rămasă fără rezultat bineînțeles, de a se utiliza căldura conținută în apele mărilor și oceanelor. Considerînd că întreaga cantitate de 1 370 milioane km³ de apă existentă pe glob se răcește numai cu un grad, rezultă un exces de căldură aproximativ de $1\,370 \times 10^{15}$ kcal, cu un echivalent mecanic de $426{,}8 \cdot 137 \times 10^{20} = 5{,}98 \times 10^{23}$ mkgf. Teoretic, această uriașă cantitate de energie ar asigura funcționarea unei instalații de forță de 1 000 000 000 kW timp de cca. 183 de ani! Proiectul pare grandios, dar este iluzoriu, deoarece — conform principiului al doilea — la locul de plasare al instalației ar trebui să existe și o a doua sursă de căldură cu o temperatură permanent inferioară temperaturii apei mării, adică mediului ambiant, ceea ce nu e posibil. La fel stau lucrurile și cu utilizarea căldurii aerului atmosferic s.a. Dar motoarele cu ardere internă actuale respectă oare principiul al doilea? La prima vedere s-ar părea că nu, deoarece în ele se introduce aer și combustibil la temperatura ambiantă și se evacuează gaze de ardere la aceeași temperatură; deci motorul lucrează folosind o singură sursă termică: mediul ambiant. În realitate însă, în motorul cu ardere internă se produce un proces de oxidare, în urma căruia substanțele inițiale (aerul și combustibilul) se transformă în gaze de ardere, care se găsesc la sfîrșitul arderii, la o temperatură foarte ridicată, datorită căldurii degajate prin reacția chimică. Fenomenul s-ar putea asemăna cu transmiterea unei cantități de căldură către gazele de ardere, la o temperatură înaltă. Prin răcirea acestor gaze fierbinți în timpul destinderii, în motor se produce lucru mecanic. Așadar, motoarele cu ardere internă, fie ele cu piston sau cu turbină, nu contravin principiului al doilea, deoarece ele lucrează între două limite de temperatură.

Aplicațiile termodinamicii

Dezvoltarea actuală a tehnicii a făcut ca termodinamica să aibă numeroase aplicații. Mașinile cu abur — cu piston sau turbină —, motoarele cu aprindere prin compresiune, motoarele cu aprindere comandată, turbinele cu gaze, toate acestea sînt aplicațiile termodinamicii în tehnica motoarelor. Interesante sînt, de asemenea, turbina cu gaze cu generator de gaze, motoarele cu pistoane rotative, motoarele cu reacție și mașinile frigorifice.

Multe, foarte multe sînt aplicațiile acestei vaste științe, și mulțimea acestora este un indiciu al marii sale importanțe în tehnica modernă.

EUTICA A PRODUSELOR LACTATE

Unele microorganisme au capacitatea de a sintetiza vitamine din grupul B, ceea ce conduce la îmbogățirea produselor respective în tiamină și riboflavină (vitamina B_1 și vitamina B_2). Experiențele făcute cu privire la îmbogățirea produselor dietetice cu vitamine din complexul B și C au avut ca rezultat obținerea unor preparate folosite cu succes în alimentarea bolnavilor suferinzi de hepatită epidemică. De asemenea, produsele dietetice pot fi considerate ca o sursă excelentă de fosfor și calciu, elemente atît de necesare organismului în creștere.

Desigur, cel mai răspîndit dintre produsele lactate dietetice acide este laptele bătut. Consumul lui pe scară largă este justificat de calitățile lui gustative, completate de ușoara lui asimilare de către organism.

În ceea ce privește proprietățile iaurtului, cercetări recente făcute chiar la noi în țară au arătat că el posedă o acțiune antimicrobiană apreciabilă. Această acțiune se datorește prezenței în produs a unor substanțe antimicrobiene secretate de microflora iaurtului. De asemenea, iaurtul poate fi situat pe prim plan ca aliment necesar atunci cînd se fac tratamente cu antibiotice.

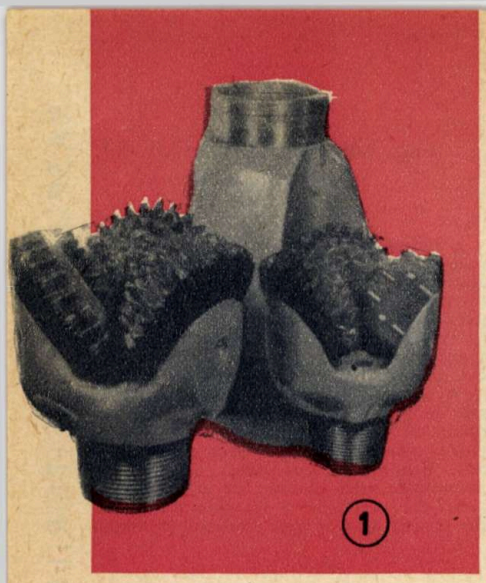
Un alt produs lactat caracterizat prin acțiune antimicrobiană față de unele microorganisme dăunătoare este și laptele acidofil.

Recent s-a evidențiat cu succes acțiunea lui în dermatoze de natură digestivă.

În ultimul timp, chefirul atrage tot mai mult atenția specialiștilor — microbiologi și medici — în virtutea calităților sale curative și ca un exemplu deosebit de simbioză microbiană. Datorită particularităților florei microbiene, substanțele proteice și în special cazeina din chefir sînt în mare parte solubilizate, ceea ce asigură produsului o digestibilitate deosebită. De aceea chefirul se recomandă bolnavilor și convalescenților de pe urma bolilor hepatice și ale tubului digestiv, care nu pot suporta bine dieta cu lapte dulce.

Brînza proaspătă de vacă constituie în alimentație o sursă însemnată de proteine cu înaltă valoare nutritivă. În ultimii ani, întrebuințarea ei ca aliment dietetic și curativ a luat o dezvoltare tot mai mare, ceea ce a făcut ca ea să fie încadrată în grupa produselor lactate dietetice. Brînza proaspătă de vacă mai este și o sursă bogată de aminoacizi valoroși pentru organism și în special de metionină. Datorită acestor însușiri, ea se recomandă în mod deosebit în dieta bolilor tubului digestiv și mai ales a acelora hepatice. Calitățile ei naturale au fost accentuate prin găsirea mijloacelor de transformare a brînzei proaspete de vacă într-o sursă de vitamine naturale, care să înlocuiască o serie de produse îmbogățite cu vitamine sintetice. În acest scop s-au folosit la fabricarea brînzei proaspete de vacă microorganisme avînd capacitatea de sintetizare a vitaminelor B_1 și B_2. Analiza chimică a arătat că 100 de grame dintr-un astfel de produs conține de 7 pînă la 16 ori mai multă vitamină B decît brînza de vacă fabricată după procedeele obișnuite.

Ing. V. MATACHE și ing. D. ROȘU



Uzinele 1 MAI

Fotoreportaj de ing. D. DUMITRU

Înzestrată în ultimii ani cu strunguri semiautomate cu comandă program, precum şi cu strunguri speciale «Cri-Dan» pentru filetare semiautomată, secţia sape-foraj a Uzinelor «1 Mai» — Ploieşti se numără azi printre secţiile fruntaşe ale uzinei. (Numai la filetarea sapelor productivitatea a crescut datorită noilor strunguri cu peste 200%.) Şi totuşi, pe la jumătatea anului trecut, secţia sape-foraj a fost pusă în faţa unei serioase dificultăţi: stocul de cuţite speciale de filetare, primit o dată cu noile maşini, era pe terminate. Soluţia, crearea unui nou cuţit de filetare (realizare a unui colectiv format din sculierul-şef, ing. Dumitru Gheorghe, ing. Iosup Gheorghe, ing. Galbur Nicolae, rectificatorii Ene Ion, Iordache Ion, maiştrii Preda Gheorghe şi Cătălin Ion) n-a însemnat reluarea ca model a celui anterior, ci crearea unui cuţit nou, de două ori mai rezistent decît cuţitul iniţial, contribuind astfel la scurtarea la jumătate a duratei de filetare. Pe drept cuvînt inginerul Aurel Bivolan, şeful secţiei, putea să afirme: «Fiecare cuţit valorează cît greutatea sa în aur — plus de două ori mai eficient. Piesele executate cu aceste cuţite, supuse controlului microscopic, sînt ireproşabile.»

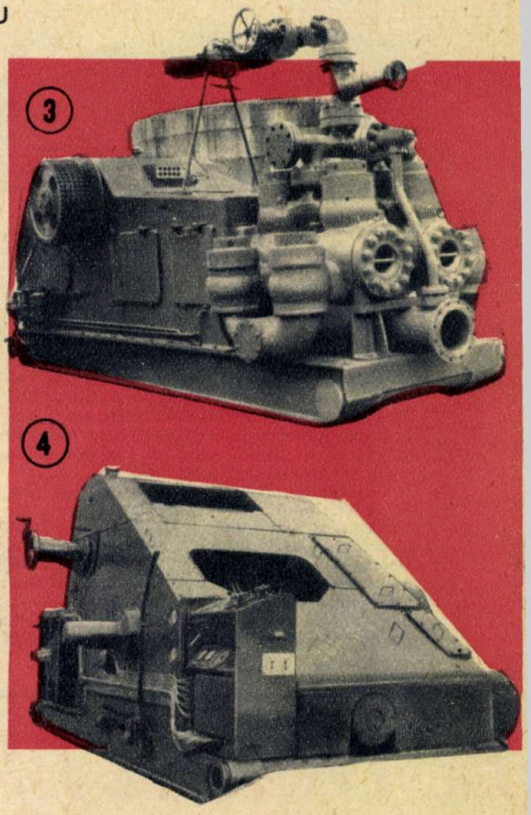
Introducerea continuă de utilaje şi instalaţii moderne (ciocane matriţoare, strunguri semiautomate, un nou pod rulant la secţia forjă etc.), cu o productivitate mult mai mare decît vechile maşini şi instalaţii, ca şi modernizarea pe parcurs a utilajelor existente au ridicat în mod simţitor productivitatea uzinei (cu peste 60% faţă de anul 1959) şi au contribuit la ridicarea nivelului calitativ al întregii producţii.

Dintre lucrările realizate în cadrul uzinei de către sectorul de automatizare şi modernizări condus de Iosif Lisovschi, laureat al Premiului de stat, trebuie să menţionăm transformarea maşinilor de mortezat în maşini de prelucrat roţi dinţate, cu creşterea productivităţii muncii cu peste 100%, cît şi agregatul cu 3 axe pentru prelucrarea simultană a fremei de la pompa triplex. Acest agregat permite executarea a zece operaţii de strunjire interioară, strunjire plană, găurire etc. într-un timp cu 30% mai mic faţă de vechea tehnologie.

Cele 92 de măsuri tehnico-organizatorice cuprinse în planul M.T.O. al uzinei au avut şi ele o însemnată eficienţă economică: 4 200 000 de lei. Acestor măsuri tehnice-organizatorice li se cuvin adăugate inovaţii importante, ca: simplificarea manifoldului de la instalaţia de foraj T50, turnarea cu maselote exoterme la

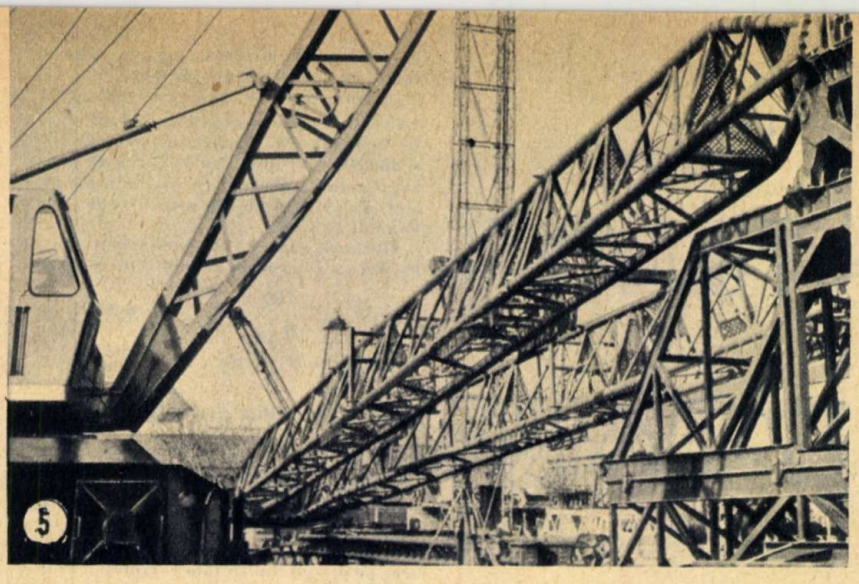
① Sape de foraj de înaltă calitate realizate la Uzinele „1 Mai"-Ploieşti.

② Filetarea sapei cu role la un strung semiautomat cu ajutorul unuia dintre noile cuţite fabricate în cadrul uzinei.



③ O pompă de noroi tip 2 PN-800.

④ Troliul instalaţiei de foraj 2 DH-75 A.

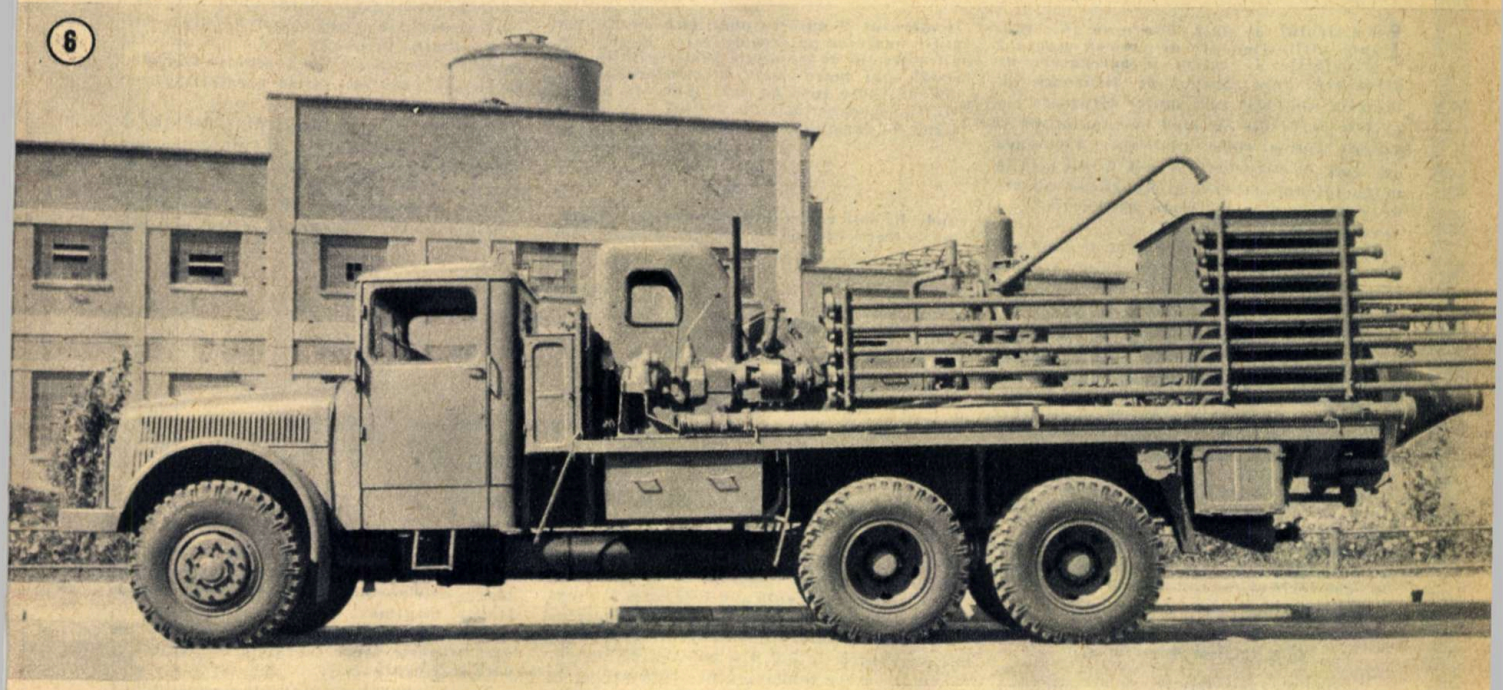


instalații de foraj perfecționate, de mare adîncime, îmbunătățirea parametrilor de funcționare a pompelor și agregatelor de cimentare, o calitate sporită a sapelor.

Aprecierea unanimă și stima de care se bucură pe piața mondială industria noastră petrolieră au marcat și ele, la rîndul lor, o recunoaștere a muncii și meritelor colectivului de ingineri, muncitori și tehnicieni ai Uzinelor «1 Mai» — Ploiești.

⑤ Asamblarea unei instalații de foraj 3 DH.

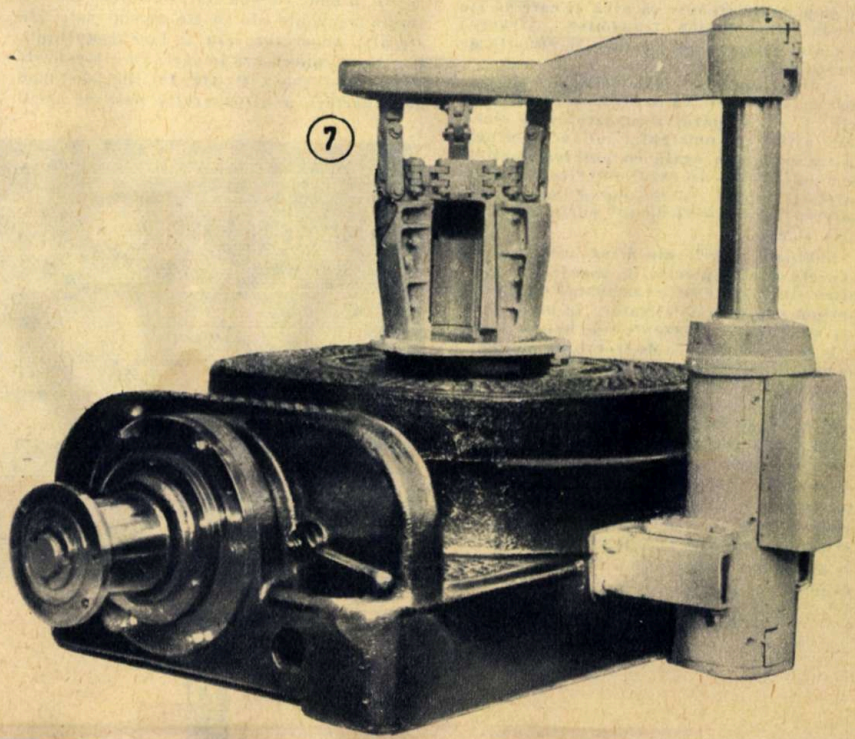
⑥ Agregat de cimentare modernizat AC-400.



o serie de repere la instalațiile de foraj, schimbarea procesului tehnologic pentru realizarea ghidajelor interioare și superioare de la vane prin matrițare și turnare.

Introducerea de noi procedee tehnologice, ca creițuirea arc-aer, extinderea turnării în cochile, metoda de matrițare închisă, călirea prin curent de înaltă frecvență au însemnat și ele o cale importantă de creștere a productivității muncii.

Rezultatul final — îmbinînd aici creșterea productivității muncii cu creșterea calitativă a producției — a dus la apariția în schelele noastre petrolifere a unor



⑦ Masă rotativă cu pene pneumatice.

CALCULUL AGREGATELOR DE DIFUZOARE

Ing. MITYKO GHEORGHE

În articolul de față dorim să dăm răspuns cititorilor care ar vrea să cunoască principiile de calcul al agregatelor de difuzoare. Prin agregat de difuzoare înțelegem unul sau mai multe difuzoare conectate între ele în mod corespunzător și așezate într-o cutie adecvată. Asemenea agregate de difuzoare se pot folosi atît la magnetofoane, cît și la picupuri sau aparate de radioreceptie de unde ultrascurte, cu modulație de frecvență.

Difuzoarele magnetofoanelor și ale picupurilor portabile cu amplificator propriu funcționează în condiții extrem de dezavantajoase din punct de vedere acustic. Din această cauză, redarea imprimărilor pe bandă sau disc este de o calitate cel mult satisfăcătoare. Utilizarea unui agregat de difuzoare independent poate duce la îmbunătățirea esențială a fidelității, permițînd obținerea unei sonorități ample, dată de componentele de frecvențe foarte joase, și strălucitoare, din cauza prezenței frecvențelor înalte.

În cazul sonorizării unor încăperi mai mari este necesară utilizarea unor amplificatoare și agregate de puteri mai mari.

În acest articol se dă metoda de proiectare pentru cutii de tip „bas-reflex", despre care s-a mai scris și în numărul 9 din 1963 al revistei noastre.

Calculul electric

Înainte de toate trebuie să se cunoască: ce putere trebuie să producă agregatul, ce impedanță trebuie să aibă și care să fie banda frecvențelor transmise. Alegerea schemei electrice se va face în funcție de aceste date.

a) Unul sau mai multe difuzoare de același tip care se leagă în serie sau în paralel (fig. 1 a). Numărul difuzoarelor se stabilește astfel ca suma puterilor lor nominale să fie cel puțin egală cu puterea debitată de amplificator. În cazul puterilor de ieșire mici (1 ÷ 3 W) se recomandă a se alege puterea agregatului de cel puțin două ori mai mare.

Bobinele mobile ale difuzoarelor se vor conecta astfel (în serie, în paralel sau combinat) încît să rezulte impedanța de sarcină optimă pentru amplificator. În acest montaj se folosesc difuzoarele de bandă largă.

b) O caracteristică de frecvențe mai bună se poate obține prin utilizarea unor difuzoare de tipuri diferite. Unul sau mai multe difuzoare vor avea frecvență de rezonanță coborîtă (sub 80 Hz) și mai multe difuzoare mici, care redau bine frecvențele înalte (D_1, D_2 din fig. 1 b). Pentru ca prin bobinele difuzoarelor D_1 și D_2 să nu treacă frecvențele joase, la care randamentul lor e foarte coborît, ele se conectează la amplificator printr-o capacitate C. Difuzorul de frecvențe joase (D_1) trebuie să aibă rezistența bobinei egală cu impedanța optimă a amplificatorului și puterea nominală să fie cel puțin egală cu puterea de ieșire. Rezistența difuzoarelor de frecvențe înalte este în general mai mare decît a difuzorului D_1, nedepășind-o însă de mai mult de 3 ori. Mărimea capacității de cuplaj C se determină cu formula

$$C_{[\mu F]} = \frac{80}{R_{i[\Omega]}}$$

unde R_i este rezistența grupului difuzoarelor de frecvențe înalte. Puterea difuzoarelor de frecvențe înalte poate fi mai mică decît puterea de ieșire, deoarece în spectrul oscilațiilor de frecvență audio energia cea mai mare este grupată în domeniul frecvențelor joase. Este de dorit însă ca puterea lor să nu fie mai mică de 0,3 din puterea de ieșire.

c) Deoarece randamentul difuzoarelor de frecvențe joase este redus la frecvențe înalte (peste 5 000 ÷ 6 000 Hz), este bine ca la aceste frecvențe ele să fie deconectate din circuit. Acest serviciu îl face inductanța L, care se conectează în serie cu difuzoarele de frecvențe joase (D_1-fig. 1c). La acest mod de conectare a difuzoarelor este de dorit ca rezistența difuzoarelor de frecvențe înalte (R_i) să fie egală cu rezistența celor de frecvențe joase (R_j). Puterea totală a difuzoarelor de frecvențe înalte trebuie să fie (0,5 ÷ 1) Po, Po fiind puterea de ieșire a amplificatorului. Pentru alegerea puterii și rezistenței difuzoarelor de frecvențe joase sînt valabile aceleași considerente ca la punctul (b).

Mărimea capacității și inductanței de separare se determină cu ajutorul relațiilor:

$$C_{[\mu F]} = \frac{160}{R_{[\Omega]}}; \quad L_{[mH]} = 0{,}16\, R_{[\Omega]},$$

unde $R = R_i = R_j$

Calculul constructiv

După alegerea difuzoarelor și a schemei electrice se determină elementele cutiei.

Forma cutiei va depinde de utilizarea agregatului și de locul unde se va amplasa. Dacă se urmărește realizarea unui agregat staționar la care dimensiunile și greutatea trec pe planul doi în fața cerințelor de calitate, se recomandă forma prismatică cu baza triunghi-dreptunghic, ca în figura 2. Această cutie se așază în colțul camerei și are o serie de avantaje. În caz că se dorește așezarea în alt loc sau în cazul agregatelor transportabile, se va alege forma paralelipipedică din figura 3.

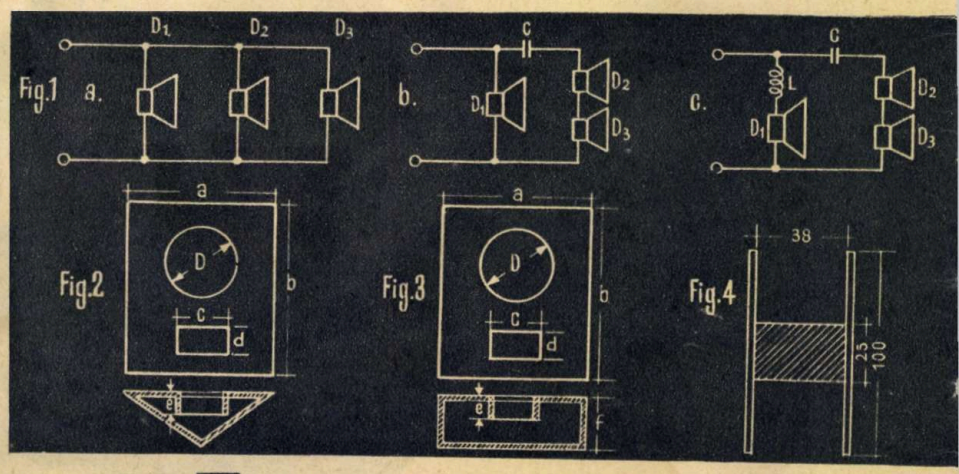
Volumul cutiei agregatului depinde de dimensiunile difuzorului de frecvențe joase. Limitele între care se poate alege volumul sînt date în tabelul 1, în funcție de diametrul efectiv al difuzorului. În cazul agregatelor staționare: se va alege un volum apropiat de limita maximă (cînd redarea frecvențelor foarte joase este cea mai eficientă), iar la cele portabile, unul mai aproape de limita minimă.

TABELUL Nr. 1

D (cm)	20	25	30	38	46
V (dm³)	60—115	120—150	150—180	200—230	240 — 300
S_{fe} (cm²)	78—130	125—210	190—310	325—540	500 — 840

Din același tabel rezultă și limitele între care se poate alege suprafața ferestrei S_{fe}, care este egală cu S_{fe} = c.d.

În continuare, cu ajutorul monogramei I se determină adîncimea „e" a ferestrei. Pentru aceasta se găsește mai întîi punctul de intersecție al dreptei ce reprezintă volumul ales, cu frecvența de rezonanță a difuzorului (punctul 2). Din acest punct se duce o dreaptă orizontală și se intersec-



tează cu curba care indică suprafața aleasă a ferestrei (punctul 3). Verticala coborîtă din acest punct pe axa „e" dă adîncimea ferestrei (punctul 4).

Se alege apoi una dintre dimensiunile „a" sau „b", astfel ca pentru cutia din figura 2 să fie satisfăcută egalitatea $a^2.b = 4V$, iar pentru cutia din figura 3,

$$a.b.f = V$$

(în cazul cutiei paralelipipedice se pot alege două dintre dimensiunile „a", „b" și „f").

Se alege apoi lățimea ferestrei „c" și se află înălțimea ei $d = \frac{S_{fe}}{C}$

Diametrul efectiv al difuzorului D folosit în calculele de mai sus este mai mic decît diametrul exterior al carcasei difuzorului de frecvențe joase (Do), și anume D = = 0,85 Do.

Dacă se utilizează două difuzoare de frecvențe joase, în calcule se va lucra cu un diametru efectiv.

$$D = 0{,}85 \sqrt{Do_1^2 + Do_2^2},$$

în care Do_1 și Do_2 sînt diametrele exterioare ale acestor difuzoare, iar dacă difuzorul este eliptic,

$$D = 0{,}85 \frac{m + n}{2};$$

m și n sînt mărimile axei mari, respectiv axei mici a elipsei.

Realizarea practică

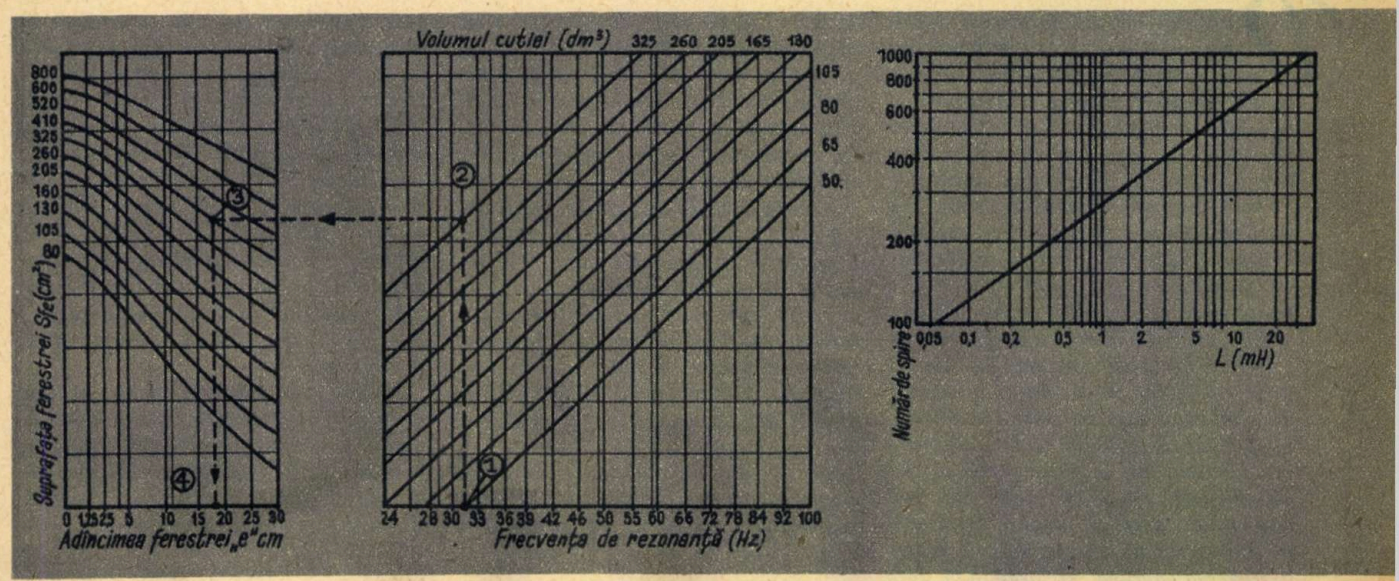
Din motive de comoditate, în cutia difuzoarelor de frecvențe joase se pot amplasa

TABEL Nr. 2

*CARACTERISTICILE UNOR DIFUZOARE DE FABRICAȚIE SOVIETICĂ**

Tipul	Puterea nominală	Banda (Hz)	Frecv. rezonanță (Hz)	Rezist. bobinei mobile (Ω)	Diametr. Do* (mm)	Înălțime (mm)	Obs.
2ГД-7	2	70—10 000	80	4,5	152	62	Bandă largă
4ГД-1	4	60—12 000	60	4,5	202	100	"
4ГД-7	4	60—12 000	60	4,5	202	80	"
5ГД-1	5	80—10 000	65	4,0	260 × 180	108	"
5ГД-10	5	50—12 000	50	4,5	252	126	"
5ГД-14	5	70—12 000	70	4,5	254 × 170	100	"
5ГД-18	5	70—12 000	70	4,5	254 × 170	80	"
6ГДР-1	6	60—16 000	65	1,2	222	96	"
1ГД-9	1	200—10 000	150	6,5	156 × 98	56	Frec. înalte
1ГД-12	1	200—10 000	175	5,0	156 × 98	41	"
1ГД-14	1	150—10 000	150	5,0	126	45	"
1ГД-1РР3	1	4000—13 000	1 200	10	105	63	"
1ГД-1ВЭФ	1	2000—15 000	130	6,3	90	57	"
1ГД-2ВЭФ	1	2000—15 000	200	2,5	90	57	"
3ГД-1	3	800—18 000	—	5	105	—	"
4ГД-3	4	70— 7 000	70	4,5	197	98	Frecv. joase
6ГД-1РР3	6	50— 6 500	48	7,0	327 × 225	130	"
10ГД-17	10	40— 8 000	50	4,5	295	140	"
10ГД-18	10	50— 8 000	50	8,0	324 × 212	128	"

* *La difuzoarele eliptice: m și n.*



și difuzoarele de frecvențe înalte. În acest caz, se vor prevedea orificiile corespunzătoare în panoul frontal. Această dispunere are însă dezavantaje. Pe de o parte, difuzoarele fiind orientate în aceeași direcție, frecvențele înalte nu se vor auzi la fel de bine în diferitele puncte ale încăperii, pe de altă parte, membranele difuzoarelor de frecvențe înalte nu trebuie să fie supuse oscilațiilor aerului din cutie. Această acțiune se poate evita însă prin utilizarea unor difuzoare avînd carcasa metalică neperforată sau prin închiderea difuzoarelor mici sub capace metalice sau din lemn. Soluția cea mai bună este amplasarea difuzoarelor de frecvențe înalte în afara cutiei bas-reflex, în așa fel încît axele lor să fie orientate în direcții diferite.

Dimensiunile calculate a,b,c,d,f sînt dimensiuni interioare. În consecință, cutia va fi mai mare proporțional cu grosimea pereților. Aceștia se confecționează din plăci aglomerate din lemn (PAL), eventual din placaj gros. Pentru pereții cutiilor mari se va folosi PAL de 22 mm grosime, iar pentru cele portabile — PAL de 16 mm sau placaj în grosime de 15 mm.

Îmbinările pereților se vor face cît mai rigid, prin încleiere. Se va lăsa demontabil peretele frontal sau unul dintre pereții laterali. Acești pereți se vor fixa cu șuruburi pentru lemn, așezate suficient de des (la o distanță de 100—150 mm).

Pereții cutiei trebuie căptușiți pe dinăuntru cu un material absorbant sonor (vată de sticlă). Trebuie acoperiți în special: peretele superior și inferior pentru cutia din figura 2 și peretele din spate și cei laterali pentru cutia din figura 3. Grosimea stratului în cazul vatei de sticlă: 2-4 cm.

Inductanța și capacitatea de separare se fixează bine de un perete al cutiei. Bobina L se va realiza fără miez de fier, pe o carcasă cilindrică din lemn sau alt material izolator, după dimensiunile din figura 4. Numărul de spire ale bobinei se determină din monograma II în funcție de inductanță. Se va folosi sîrmă emailată de 1 mm diametru.

În încheiere, trebuie să amintim un amănunt important: toate difuzoarele trebuie legate în aceeași fază. Acest lucru se poate verifica ușor cu ajutorul unei baterii. Pentru aceasta, se scurtcircuitează condensatorul de separare și se conectează bateria la bornele agregatului. Difuzoarele sînt bine conectate dacă toate membranele se vor deplasa în aceeași direcție (de exemplu înainte).

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

T. NĂSCUȚIU

IV

mercurul

Picăturile argintii de mercur descoperite la suprafața zăcămintelor de cinabru, o sulfură a acestui metal, sau cele care se prelingeau din topiturile acestui mineral cu varul nestins au stîrnit curiozitatea oamenilor încă din îndepărtata antichitate. Picăturile o dată formate rămîneau lichide, își păstrau culoarea și strălucirea argintie, aveau o mare mobilitate. Acesta este «argintul viu», un argint «lichid», cu multă apă, își spuneau vechii învățați.

Cele mai vechi mărturii despre mercur se referă la un mic vas umplut cu acest metal găsit într-un mormînt la Kurna, apreciat că ar data din secolul al XVI-lea î.e.n. Cert este faptul că acest metal era cunoscut atît de către vechii chinezi sau hinduși, cît și de către fenicieni, cartaginezi, greci și romani. În secolul al VII-lea î.e.n., el era utilizat pentru extragerea aurului și argintului prin procedeul amalgamării.

În stare nativă, mercurul se găsește destul de rar, mai frecvent găsindu-se sub formă de cinabru. Din acest mineral, prin încălzire cu piatră de var sau cu alți produși naturali, cunoscuți cu mii de ani î.e.n., s-a obținut atît mercur metalic, cît și compușii săi.

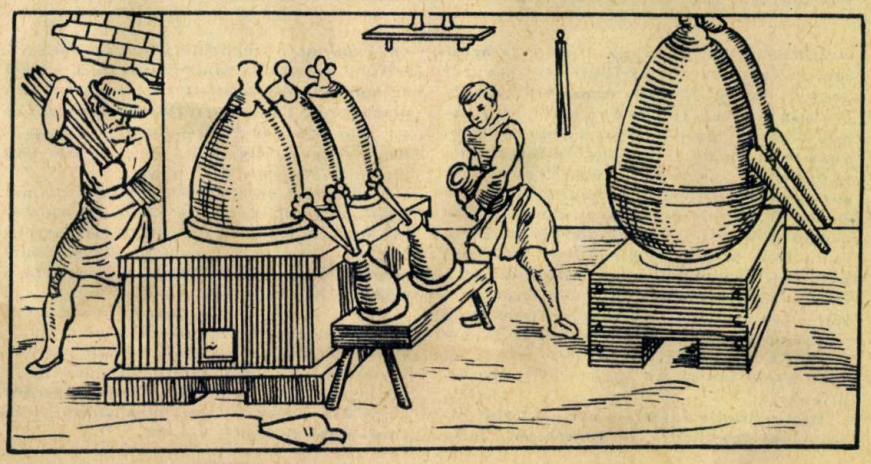
Remarcabile descrieri ale unor săruri de mercur, ce-și găseau aplicații în medicina veche, au fost făcute cu cca. 400 de ani î.e.n. de către Dioscoride și de către Hipocrate. Aristotel (320 î.e.n.) și, douăzeci de ani mai tîrziu, Theophrastus au arătat că «argintul lichid», cum numeau ei mercurul, poate fi obținut amestecînd cinabru cu oțet într-un mojar de aramă cu un pistil de fier.

În timpul imperiului roman, mercurul era obținut din Spania, de la Almaden, Grenada și Ovideo, unde erau cele mai vestite mine de cinabru.

Pliniu cel Bătrîn numea mercurul hidrargirum (apă-argint), iar altă dată argentum vivum (argint viu). Se pare că primul termen se referea la mercurul separat din minereu, iar al doilea la mercurul nativ.

Un rol important a avut acest metal în epoca alchimiei. Faptul că e lichid la temperatură ordinară, că prezintă o mare mobilitate, că este strălucitor ca argintul și că are o densitate ridicată a făcut pe alchimiști să atribuie acestui element proprietăți miraculoase. Învățații aparținînd Școlii din Alexandria considerau, de pildă, că mercurul este unul dintre cele trei elemente primitive din care se poate obține întreaga materie. Alchimiștii vedeau în mercur «spiritul metalic», o esență a tuturor metalelor, un principiu care le imprima proprietatea de a fi strălucitoare. Cu ajutorul lui se spera să se obțină aurul și argintul.

Atenția acordată de alchimiști acestui metal a contribuit la prepararea a numeroși compuși. Albertus Magnus (1193—1280), sublimînd un amestec de sulf și mercur, a sintetizat cinabrul. Gheber, prin oxidarea mercurului meta-



Fabricarea mercurului în evul mediu

lic, a obținut oxidul acestuia, roşul de mercur, iar Paracelsus a preparat acelaşi produs prin descompunerea azotatului de mercur.

Tot în această epocă s-au perfecționat şi metodele de preparare a celor două cloruri ale acestui element: clorura mercuroasă sau calomelul şi clorura mercurică — sublimatul corosiv.

Sub denumirea de album sublimatum, clorura mercuroasă este descrisă de către Gheber şi de către Albertus Magnus, unii dintre cei mai importanți alchimişti din secolul al XIII-lea. Circa trei sute de ani mai tîrziu, alchimistul Basil Valentin arăta că acelaşi compus, denumit însă mercurius sublimatus, devenise un articol comercial şi putea fi obținut prin sublimarea unui amestec de vitriol (acid sulfuric) cu sare şi cu mercur. În timpul operației, «spiritul sării» (acidul clorhidric, rezultat din reacția dintre sare şi acid sulfuric) se unea cu mercurul şi forma sublimatul.

Clorura mercurică, datorită proprietăților sale corosive, prin frecare cu diferite metale, le «distrugea» luciul metalic, era cunoscută sub denumirea de draco, moartea metalelor sau boala metalelor.

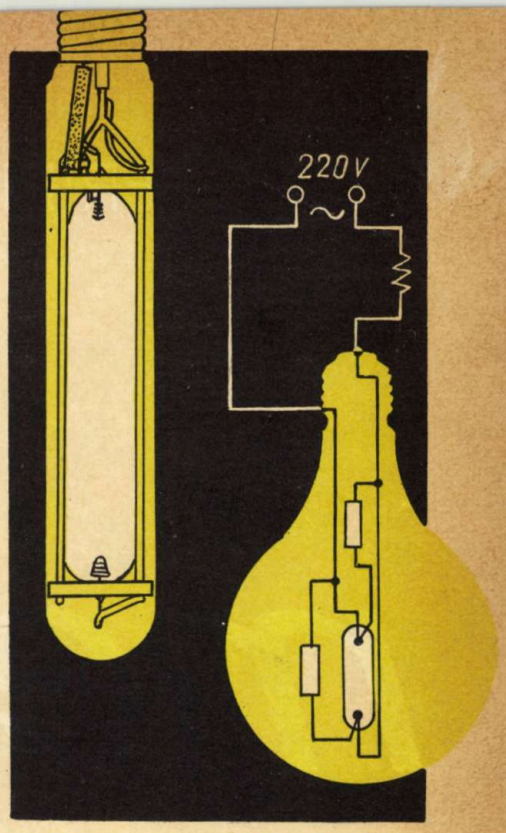
Descoperirea Americii, şi mai ales a minelor de argint de pe acest continent, a deschis o nouă etapă în istoria mercurului. Procedeul extracției argintului prin amalgamare necesită cantități din ce în ce mai mari de mercur.

Anul 1643 reprezintă o altă dată importantă în istoria acestui element. În acest an, italianul Toricelli a constatat că nivelul superior al mercurului dintr-un tub de sticlă închis la un capăt, răsturnat şi introdus într-o cuvă cu același metal, se fixează întotdeauna la o înălțime de 76 cm. Cîțiva ani mai tîrziu, Périer a observat o scădere a nivelului mercurului atunci cînd aparatul era transportat pe un munte şi a stabilit că această scădere este invers proporțională cu altitudinea. În anul 1662, Boyle a arătat că înălțimea coloanei depinde nu numai de altitudine, ci şi de presiunea atmosferică.

Dacă mercurul este un metal sau nu a constituit o problema mult controversată încă din evul mediu. O dovadă în favoarea caracterului metalic al acestui element a fost adusă de-abia în iarna anului 1759, cînd, la St. Petersburg, mercurul a fost înghețat cu un amestec refrigerent compus din gheață şi acid azotic (—40°C). Ulterior, Lavoisier a arătat natura sa elementară şi l-a clasat definitiv în rîndul metalelor.

În urma experienței lui Toricelli, mercurul şi-a găsit o largă utilizare în construcția barometrelor, manometrelor, termometrelor etc.

Din cele mai vechi timpuri, cinabrul a servit ca pigment în pictură



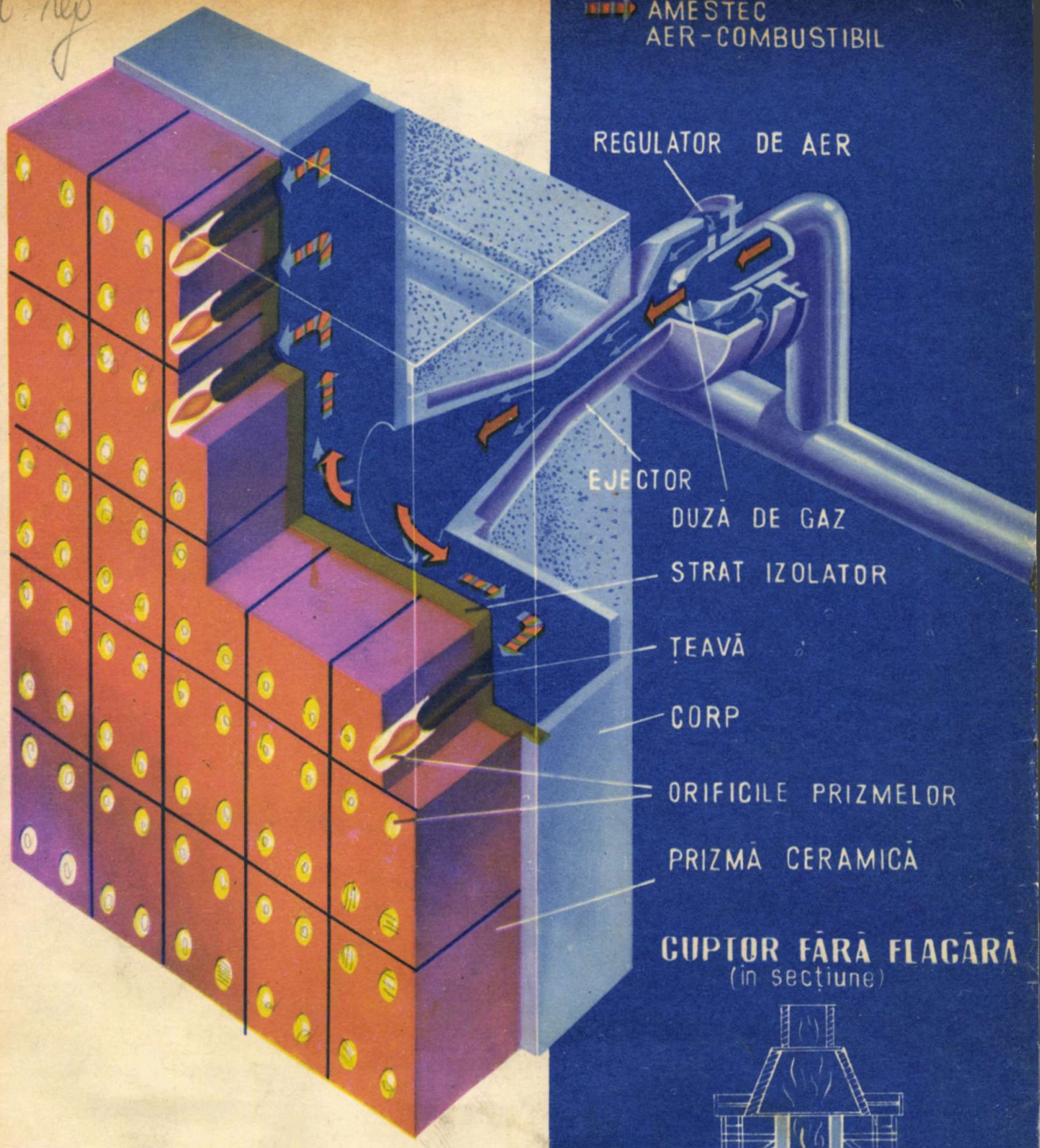
Lămpi cu vapori de mercur

În zilele noastre se cunoaşte că elementul mercur este format din şapte izotopi stabili, cel mai abundent fiind izotopul Hg—202 (29,80%). În afară de aceştia, prin diferite reacții nucleare, s-au mai preparat încă 14 izotopi radioactivi, unii dintre ei fiind utilizați ca trasori în biologia animală şi vegetală pentru cunoaşterea repartiției acestui element în organism.

Excitat în diferite moduri, mercurul emite radiații cu lungimi de undă diferite, cu proprietăți interesante. Astfel, radiația verde de 5 460 Å, foarte intensă, corespunde la un maximum de sensibilitate a ochiului. Ea este utilizată pentru determinarea indicilor de refracție sau puterii rotatorii a soluțiilor optice active şi ca etalon în interferometrie şi spectrografie.

Între întrebuințările actuale ale mercurului se poate aminti folosirea lui în aparatură de măsură şi control, ca electrod în redresorii de curent, în electrotehnică etc. O serie de aliaje — amalgame — pe care mercurul le formează cu unele metale se folosesc în metalurgie. Unele săruri de mercur şi-au găsit utilizare în medicină.

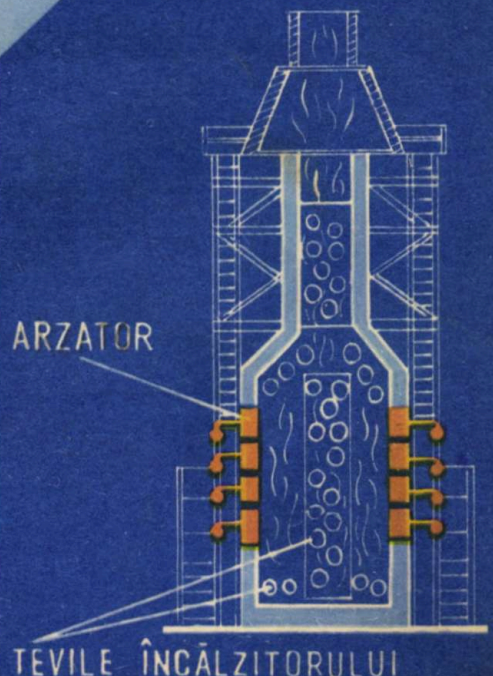
PEREȚI DIN PANOURI RADIANTE



PEREȚII DIN PANOURI RADIANTE ADEVĂRAȚI „FAGURI INCANDESCENȚI" PENTRU CUPTOARELE MODERNE, PĂTRUND ÎN NENUMĂRATE DOMENII.

CITIȚI ARTICOLUL DIN PAGINA 8

CUPTOR FĂRĂ FLACĂRĂ
(în secțiune)

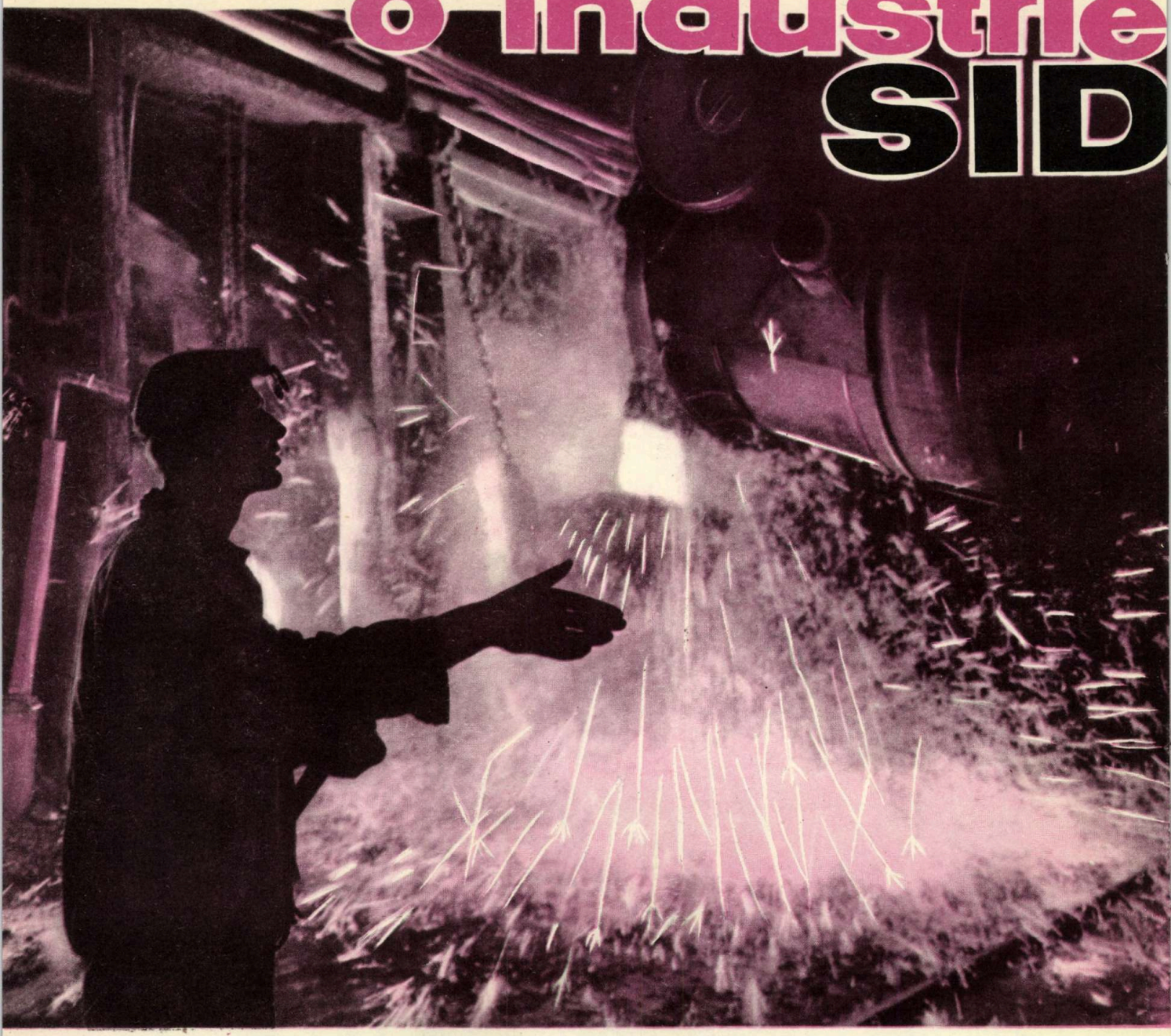


PREȚUL 3 LEI | 43 810

5 mai 1964

Știința și tehnica

O industrie SID



Proletari din toate țările, uniți-vă

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 5 — MAI 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STÂNEL, conf. univ., candidat în stiințe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic : N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

ERURGICĂ puternică

Conf. univ. I. TRIPŞA
director al Institutului de cercetări metalurgice din Bucureşti

În ultimul deceniu se constată că ponderea ţărilor cu veche tradiţie industrială a scăzut sensibil în producţia mondială de oţel, în schimb a crescut în ritm rapid ponderea ţărilor socialiste. În ceea ce priveşte ţara noastră, ea figura, pînă nu de mult, în statisticile publicate în revistele de specialitate abia în ultimul rînd, unde se indica, sub denumirea «celelalte ţări», producţia neînsemnată a micilor producători de oţel. Nici nu putea să fie altfel înainte de eliberarea patriei de sub jugul fascist, deoarece industria înapoiată din acel timp abia asigura producţia a 284 000 tone de oţel în 1938, ceea ce reprezenta 18,2 kg pe un locuitor.

Prin munca entuziastă şi creatoare a poporului muncitor, condus de Partidul Muncitoresc Romîn pe drumul industrializării socialiste, s-a creat în anii de după eliberare o puternică industrie siderurgică. Ca urmare a crescut an de an producţia de fontă, oţel şi laminate, iar ţara noastră a urcat rînd după rînd în statistica mondială a oţelului, care recunoştea astfel marile succese obţinute de harnicii noştri oţelari.

Ritmul de dezvoltare a producţiei noastre de oţel s-a accentuat mai ales în cursul planului de şase ani adoptat pe baza Directivelor Congresului al III-lea al P.M.R. Astfel, în anul 1962, producţia de oţel a R.P.R. a fost aproape de 10 ori mai mare decît cea a Turciei şi a reprezentat dublul producţiei de oţel a trei ţări, destul de industrializate, luate laolaltă — Danemarca, Norvegia şi Finlanda. În acest an, de exemplu, vom produce aproape trei milioane tone de oţel, adică peste 150 kg pe un locuitor, iar pentru anul viitor Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. prevăd 3,3 milioane de tone, adică circa 170 kg pe un locuitor. Astăzi ţara noastră se situează printre ţările cu o puternică industrie siderurgică şi cu o producţie însemnată de oţel.

Redînd fidel creşterea cantitativă a industriei noastre siderurgice, statisticile arătate nu pot să insereze şi însemnata creştere calitativă realizată în acest timp. Ca urmare a activităţii rodnice depuse, în prezent industria noastră produce peste patru sute mărci de oţeluri cu caracteristici superioare, faţă de numai 250 în 1959 şi de numai cîteva zeci în 1938. Aceasta a permis industriei construcţiilor de maşini să îmbunătăţească performanţele tehnice ale maşinilor şi utilajelor produse în R.P.R. şi să realizeze o importantă economie de metal.

Succesele realizate se datoresc atenţiei deosebite pe care partidul nostru o acordă dezvoltării industriei siderurgice, în care scop s-au acordat importante investiţii pentru modernizarea şi extinderea uzinelor existente şi pentru darea în funcţiune a unor noi agregate şi secţii de mare productivitate. Trebuie menţionată în mod deosebit dezvoltarea marilor combinate, Combinatul siderurgic Hunedoara şi Combinatul siderurgic Reşiţa, unde au fost puse în funcţiune cele mai importante capacităţi de producţie, la cel mai înalt nivel al tehnicii contemporane.

Furnalele de mare capacitate, de 700 şi 1 000 m³, au cea mai mare parte din operaţii automatizate; sistemul de încărcare este automatizat complex, de asemenea şi reglarea temperaturii aerului suflat. Perfecţionările tehnologice, cum sînt: realizarea unei presiuni înalte la gura de încărcare şi a unei temperaturi a aerului suflat de peste 1 000°C, fac ca aceste agregate, proiectate şi executate la noi în ţară în termene scurte, să sporească continuu producţia de fontă a Reşiţei şi Hunedoarei.

Pentru asigurarea unei încărcături cît mai corespunză-

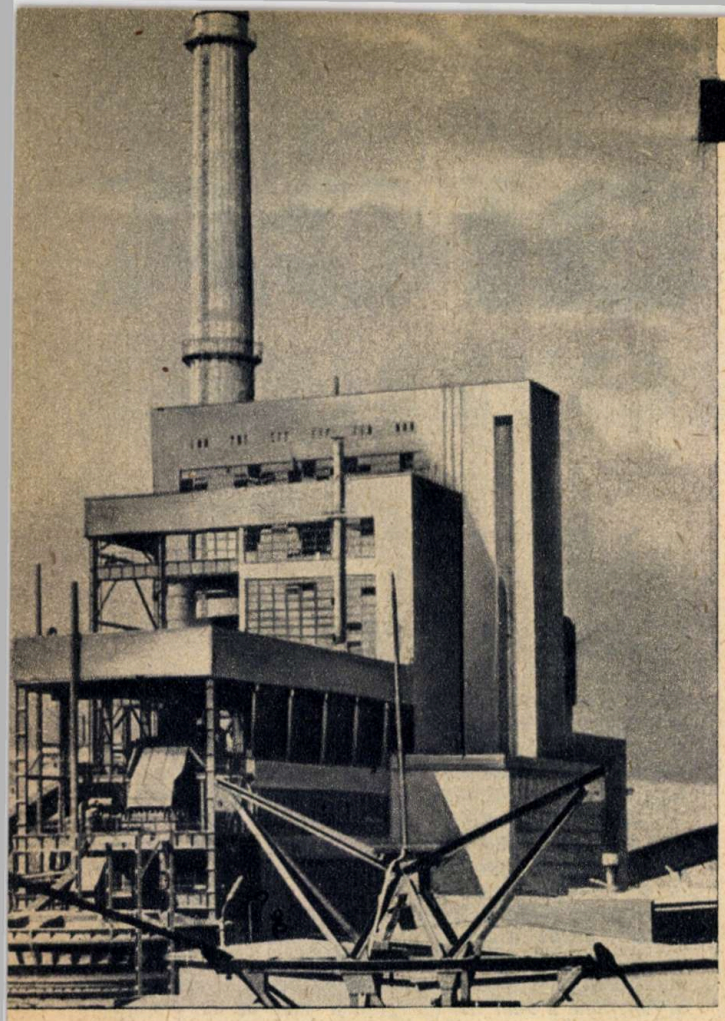
SUMAR

O industrie siderurgică puternică — **2**; Livezi intensive — **6**; Note de lectură — **8**; Izotopii radioactivi în procesele tehnologice moderne — **9**; Topolniţa — **12**; Ştiinţa distractivă — **15**; Mic dicţionar — **16**; Moartea termică este imposibilă — **18**; Precocizarea — o acţiune de ameliorare a animalelor — **20**; Radioamatorul — **22**; Circulaţia urbană — **24**; Vă prezentăm „Sinteza" — **28**; Propulsorul hidroreactiv cu jet — **29**; Meridiane — **30**; Concursul nostru: Ştiinţa şi tehnica la locul de muncă — **34**; Meteoriţii — mesageri ai vieţii de pe alte planete — **37**; Ereditatea citoplasmatică — **38**; Pe cînd omul în Lună? — **41**; 120 de produse medicamentoase — **44**; Din istoria descoperirii elementelor chimice: fierul — **46**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piaţa Scînteii 1, Bucureşti

Ştiinţa şi tehnica

COPERTA I: Metalurgie la temperaturi stelare — citiţi articolul de la pag. 34



REȘIȚA

Secția de aglomerare a minereurilor de la Combinatul siderurgic Reșița

toare, pe lîngă secțiile noi de furnale au fost construite instalații de aglomerare a minereului, adevărate fabrici în care praful de minereu de fier amestecat cu calcar se transformă în bulgări de minereu autofondant. Specialiștii străini care ne vizitează își exprimă în cuvinte frumoase aprecierea despre înalta tehnicitate și despre indicii tehnico-economici care se obțin la aceste agregate, arătîndu-se foarte surprinși cînd află că ele au fost proiectate și realizate de specialiștii noștri, în cea mai mare parte formați în anii puterii populare. În noua oțelărie de la Hunedoara funcționează cu rezultate foarte bune puternicele cuptoare Martin de 400 de tone capacitate, care reprezintă — pe drept cuvînt — mîndria oțelarilor noștri. În întreaga lume astfel de cuptoare funcționează în numai șapte țări, fiind considerate ca cele mai reușite din punct de vedere al productivității.

La un înalt nivel tehnic se situează și Uzina cocsochimică din Hunedoara, cu o capacitate anuală de producție de peste un milion de tone.

În anii puterii populare s-a dezvoltat continuu și producția de laminate, baza de materii prime a industriei constructoare de mașini.

Pentru aceasta s-au construit la Hunedoara uriașul bluming, laminorul de 650 mm și în anii din urmă modernele linii de laminoare continue. Aci se produce cea mai mare parte din profilele din oțel, grele, mijlocii și ușoare, atît de necesare industriei noastre.

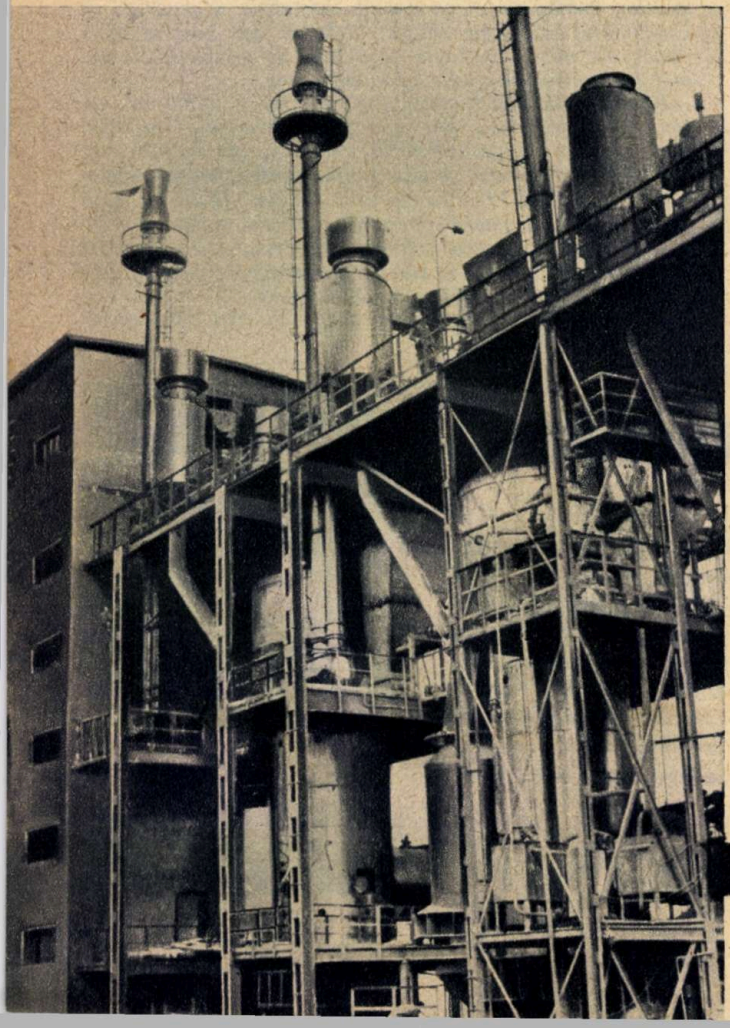
În afara celor două centre pomenite, industria siderurgică s-a dezvoltat și în alte orașe și regiuni ale țării.

La Galați s-a reconstruit și modernizat un laminor de tablă subțire, la Roman s-a construit o uzină nouă care produce țevi de oțel fără sudură, iar la Iași și București au intrat în funcțiune moderne uzine de țevi sudate, cu un înalt grad de mecanizare și automatizare.

Cu ajutorul acestor noi și moderne agregate industria siderurgică obține produse de calitate superioară, în cantități sporite și la un preț din ce în ce mai scăzut. Aceste succese s-au obținut datorită colaborării rodnice dintre colectivele uzinelor și specialiștii din Ministerul Industriei Metalurgice și institutele de proiectări și cercetări. De curînd s-au împlinit 15 ani de la înființarea Institutului de proiectări de uzine și instalații metalurgice «IPROMET», «decanul» institutelor de proiectări din țara noastră. Puternicul său colectiv a elaborat multe mii de proiecte, unele transformate în modernele agregate cu care este înzestrată astăzi industria metalurgică, iar altele pregătind dezvoltarea în următorii ani a acestei industrii conform directivelor partidului.

Dezvoltarea industriei siderurgice a fost orientată atît după tendințele tehnicii mondiale, cît și după realitățile economice din țara noastră. Astfel, existența unor însemnate zăcăminte de petrol și gaze, cît și dezvoltarea în ritm rapid a industriei chimice au impus dezvoltarea cu precădere a producției de țevi, care a crescut de la 600 de tone în 1938 la aproape jumătate de milion de tone în prezent. Aceasta reprezintă una dintre cele mai însemnate — pe plan mondial — proporții de țevi din totalul laminatelor. Dezvoltarea industriei de țevi și a celorlalte laminate a făcut necesară crearea în țară, acum cîțiva ani, a Institutului de proiectări pentru laminoare «I.P.L.», care își aduce din plin contribuția la dezvoltarea siderurgiei noastre. Un sprijin important pentru introducerea tehnicii noi în industria siderurgică îl dă Institutul de cercetări metalurgice «ICEM», creat de asemenea în anii puterii populare.

Datorită îndeplinirii sarcinilor trasate de partid, prin colaborarea dintre institute și uzine s-au putut rezolva cu succes în acești ani multe din problemele de bază ale dezvoltării siderurgiei în țara noastră. Punînd la punct un



CĂLAN

Bateria de semicocs prin fluidizare la Uzina „Victoria" Călan

Uzina de țevi de la Roman: postul de comandă la ieșirea din perforatorul laminorului

ROMAN

procedeu original, pe care l-au perfecționat continuu, specialiștii de la Uzina cocsochimică de la Hunedoara au reușit să producă cocs din cărbuni indigeni și să mărească continuu rezistența acestuia, care a crescut de la 250 kg în 1955 la 325 kg în prezent. O particularitate a procedeului de fabricat cocs aplicat la Hunedoara constă în introducerea în încărcătura cuptoarelor de cocsificare a unui anumit procent de semicocs.

Pentru a mări producția de semicocs pînă la nivelul necesităților, a fost nevoie să se pună la punct un nou procedeu, mult mai productiv, de fabricație. Colectivul de cercetători și proiectanți care a rezolvat această problemă, creînd la Călan prima instalație industrială din Europa pentru fabricarea semicocsului în strat fluidizat, a fost distins cu Premiul de stat.

Altă mare problemă a siderurgiei, strîns legată de cea prezentată mai sus, constă în reducerea consumului de cocs pe tona de fontă, ceea ce permite să se obțină cu aceeași cantitate de cocs producții sporite de fontă. Din practica mondială se cunoaște că furnalele de capacitate mai mare au un consum specific de cocs mai mic. De asemenea, în cazul cînd se evită folosirea prafului în încărcătura furnalului, consumul de cocs scade. Ca urmare, la Hunedoara și Reșița capacitatea furnalelor a fost mărită cu ocazia modernizării agregatelor vechi și mai ales prin construcția furnalelor noi și a fabricilor de aglomerare despre care s-a vorbit anterior. La reducerea consumului specific de cocs a contribuit și introducerea în furnale a unei cantități însemnate de gaz metan, care, conținînd carbon și hidrogen, preia în parte acțiunea de reducere a minereurilor de fier pe care o efectuează cocsul. Ca urmare a tuturor măsurilor luate, consumul de cocs pe tona de fontă a fost mai mic în 1963 cu 25% față de anul 1959.

Succese importante s-au obținut și în ceea ce privește intensificarea proceselor de elaborare a oțelului în cuptoarele Martin și electrice prin mecanizarea și automatizarea cuptoarelor, mărirea capacităților lor, precum și ridicarea temperaturii din interiorul acestora în urma folosirii unor combustibili superiori. Creșterea producției de oțel s-a realizat și prin utilizarea mai intensă a cuptoarelor, la care a contribuit în mare măsură reducerea duratei reparațiilor de vatră cu ajutorul unor metode noi, originale, puse la punct de oțelarii hunedoreni.

Nici laminoriștii nu au rămas mai în urmă. Ei s-au evidențiat prin creșterea însemnată a capacității de producție a blumingului și a altor laminoare mult peste capacitatea proiectată. Ei au asimilat, de asemenea, noi tipuri de laminate, printre care profile de oțel pentru camioane, noile tractoare și mașini agricole, pentru susțineri miniere, profile periodice și torsionate, precum și noi tipuri de țevi laminate sau sudate. Alt succes important al laminoriștilor constă în asimilarea procesului de laminare la toleranțe negative, adică la grosimile minime admise de standard, a diferitelor laminate, ceea ce le-a permis să realizeze o importantă economie de metal.

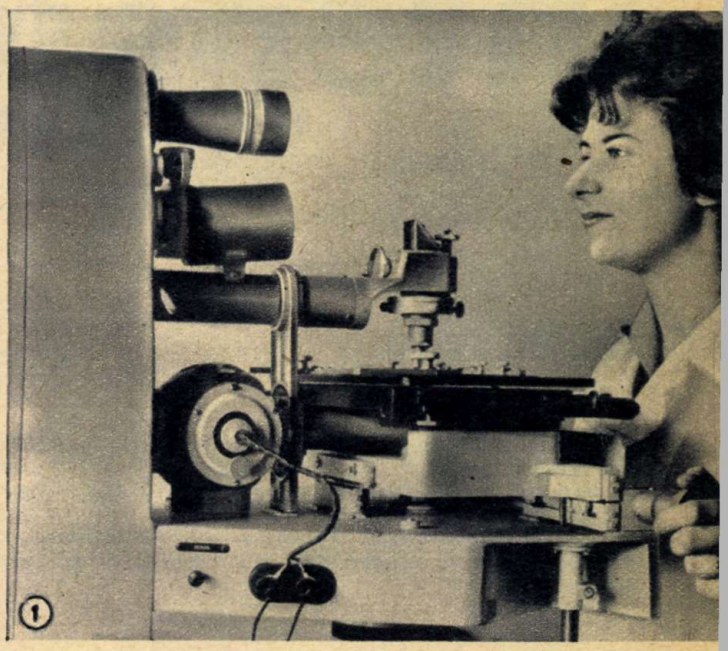
★

Ținînd seama de realizările obținute, urmînd directivele partidului, se va acorda în continuare o atenție deosebită industriei siderurgice, condiție esențială pentru dezvoltarea tuturor ramurilor economiei.

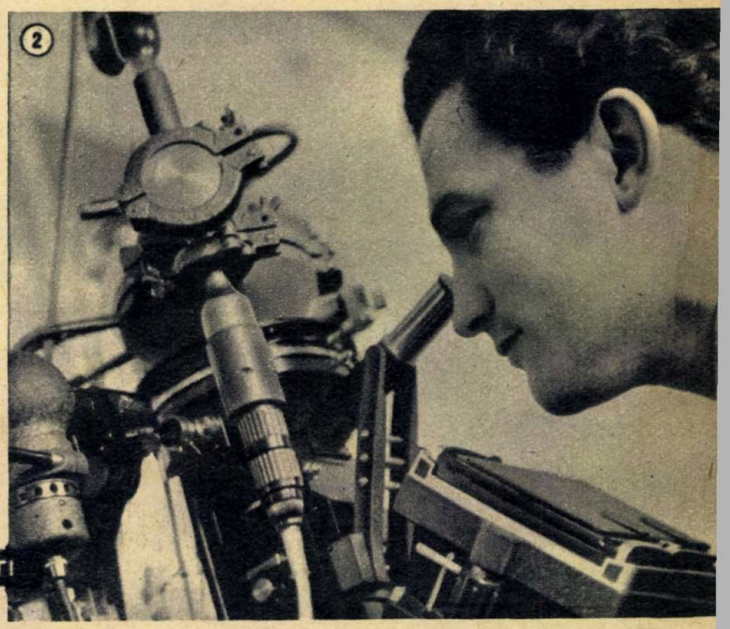
Pentru aceasta se construiește Combinatul siderurgic de la Galați — obiectivul principal pe viitorii ani ai programului de perspectivă.

În prezent, constructorii desfășoară o activitate intensă pe șantierul Combinatului siderurgic de la Galați

(Continuare în pag. 26)



① Studiul unei probe de oțel la microscopul metalografic de temperaturi înalte.



② Determinări dozimetrice în laboratorul de radioizotopi

BUCUREȘTI

livezi intensive

Conf. univ. A. NEGRILĂ
Institutul agronomic „N. Bălcescu"

Una dintre principalele caracteristici ale agriculturii țării noastre în ultimul deceniu este intensificarea producției agricole. În pomicultură procesul de intensificare s-a concretizat prin creșterea producției globale de fructe de la 590 000 de tone în perioada 1951—1955 la 850 000 de tone în perioada 1959—1962, ca urmare a aplicării unei agrotehnici mai bune în livezile vechi, dar mai ales a intrării în producție a plantațiilor noi, înființate în anii regimului de democrație populară.

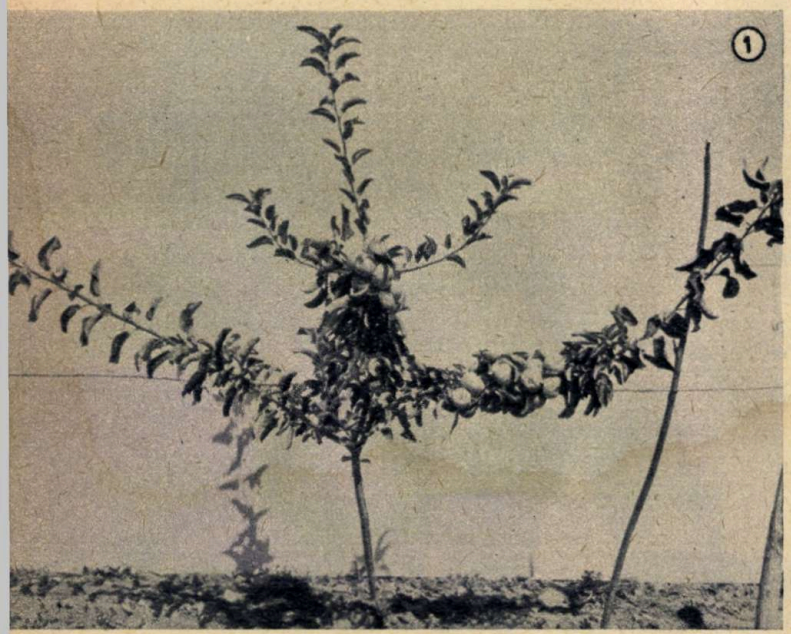
Fructele au o deosebită importanță în alimentație. O sumară privire asupra constituției fructelor cărnoase (mere, pere, piersici, caise, cireșe, prune, vișine) arată că ele conțin 4—18% zahăr, 0,5—2% acizi organici, 0,5% elemente minerale (K, Ca, Mg, Fe, Mn, Al, S, P, Si, Cl, Bo etc.), 0,4—0,8% substanțe proteice, 0.4—1,6% substanțe pectice, 0,1% substanțe tanante, apă 80—85% ș.a. Fructele cu coajă (nucile, alunele) conțin 52—74,5% grăsimi, 12—15% substanțe proteice, 5—24% glucide, 1,3—2,5% substanțe minerale ș.a. În fructe se găsesc în cantități mai mari sau mai mici vitaminele C, B_1, B_2, A, P, E.

Rolul și acțiunea tuturor componentelor menționate sînt complexe în organismul omului.

Vitaminele din fructe, în special vitamina C, capătă o importanță deosebită în timpul iernii, cînd consumul de mere și pere păstrate în stare proaspătă constituie o sursă principală de aprovizionare a organismului cu această vitamină.

Zahărul din fructe se găsește sub forme simple, fructoză și glucoză, fiind direct și imediat asimilat de către organism. Acizii organici se găsesc în cea mai mare parte în fructe sub formă de săruri alcaline, motiv pentru care au întotdeauna o acțiune alcalinizantă în organism. Contribuind la dezacidifierea organismului, fructele au un puternic rol reconfortant în urma eforturilor musculare, a stărilor febrile etc. Sucul de mere, de pere, de struguri, de portocale și de lămîi are și o însemnată acțiune bactericidă. Și alte componente din fructe au un rol și o acțiune favorabilă metabolismului.

De aici rezultă că trebuie să producem fructe mai multe și mai bune. Acțiunea de retacere și dezvoltare a sectorului pomicol din țara noastră, potrivit indicațiilor date de partid și



de stat, a înregistrat succese mari. Peste 130 000 ha de livezi noi au fost plantate în ultimii 10 ani și intrarea lor pe rod plin va însemna un salt substanțial în ce privește producția globală de fructe și sporirea consumului pe cap de locuitor. În prezent, o nouă perspectivă de sporire rapidă a producției pomicole se deschide prin livezile intensive. Acestea, comparativ cu livezile obișnuite, necesită investiții mai mari la unitatea de suprafață, la organizarea lor, obținîndu-se în schimb o fructificare mai rapidă, producții de 2—3 ori mai mari, calitativ superioare și la preț de cost mai mic.

Cultura „gardurilor fructifere"

Livezile intensive se organizează în cele mai bune centre și bazine pomicole din țara noastră, pe suprafețe de teren repartizate pomiculturii prin lucrările de zonare a culturilor agricole. În cadrul acestor perimetre de teren se aleg solurile adînci (cel puțin 0,8 m) și fertile, cu textură mijlocie, așezate pe versanți uniformi, cu înclinarea pantei pînă la 25%, bine însorite și ferite de vînturi și de curenți reci.

Dacă terenul ales are o pantă mai mică de 14—15% nu necesită amenajări speciale. Se desfundă numai solul la adîncimea de 60—70 cm pe toată suprafața, aceasta fiind o condiție esențială pentru creșterea rapidă a pomilor și obținerea recoltelor timpurii și mari.

Cînd panta versantului este cuprinsă între 15 și 20% se amenajează terase late de 9—11 m; pe pante mai mari, între 20 și 25%, lățimea teraselor se micșorează la 5,5—6,5 m.

Fertilizarea solului este foarte importantă în livezile intensive. Acestea fiind plantații cu un număr mare de pomi, pentru a realiza producții ridicate de fructe, este necesar ca solul să fie foarte fertil, bogat în substanțe hrănitoare necesare creșterii și fructificării pomilor. De aceea se introduc în sol o dată cu lucrarea de desfundare pe fiecare ha 30—40 tone de gunoi de grajd, 500—600 kg de superfosfat și 250—300 kg de sare potasică.

Toate speciile de pomi pot fi cultivate în plantații intensive, dar cele mai răspîndite sînt mărul și părul. Soiurile trebuie să fie dintre cele mai productive și de calitate superioară.

Pentru măr se recomandă: soiul de toamnă James Grieve, soiurile de iarnă Ionathan, Delicios auriu și Delicios roșu. Pentru păr sînt indicate soiurile de vară Williams, soiurile de toamnă Untoasă Bosc, soiurile de iarnă Contesa de Paris și Passe Crassane.

Portaltoii pentru livezile intensive sînt în majoritate de vigoare mică și mijlocie, dar pot fi folosiți și portaltoii viguroși. Pomii se plantează în rînduri paralele cu curbele de nivel. Pe terase, rîndurile urmăresc linia acestora, putînd fi 2—3 rînduri de pomi pe o terasă. Distanțele de plantare variază în funcție de portaltoi și de fertilitatea solului, dar este caracteristic faptul că sînt în general foarte mici. Ca urmare, numărul pomilor la hectar în livezile intensive este mult mai mare decît în livezile obișnuite (400—1 500 pomi/ha față de 130—250 pomi/ha), ceea ce contribuie în mod esențial la obținerea producțiilor mari. Îndesirea cea mai mare se face pe rînd, încît acesta are aspectul unui gard verde continuu, din care motiv sistemul este numit adesea și cultură sub formă de «garduri fructifere».

Arhitectonica noilor livezi

Pomicultorul este și el un arhitect. Spre deosebire de arhitectul constructor, el modelează un material viu — pomii. Prin tăierile pe care le execută asupra ramurilor, el dă coroanei pomului formele cele mai variate și cele mai corespunzătoare cu scopul culturii. O formă vor avea pomii fructiferi din livezile obișnuite și alta cei din livezile intensive.

În livezile intensive se practică mai multe forme de coroane, diferite între ele, dar toate au comun înălțimea redusă a pomilor (3—4 m, față de 6—8 m).

Cea mai interesantă și mai recomandată formă este palmeta cu ramuri oblice. Spre deosebire de tipurile de coroană cunoscute la noi în cultură, care au o formă globulară, cu diametre aproximativ egale, palmeta cu ramuri oblice are coroana turtită în plan vertical. Ea are un diametru mare de 3—5 m pe direcția rîndului și altul mic de 1—1,5 m, perpendicular pe rînd. Din punct de vedere arhitectural, coroana palmetelor se compune dintr-un ax central, pe care se inseră 6 pînă la 10 șarpante (brațe), dispuse în același plan vertical. Șarpantele sînt grupate două cîte două, formînd 3 pînă la 5 etaje, distanțate la 0,8—1,3 m unul de altul. Brațele din același etaj cresc în direcții opuse (în sensul rîndului) și formează cu axul unghiuri de 50—60° (în plan vertical).

Șarpantele (ramurile principale) nu poartă ramificații puternice ca la coroanele obișnuite de pomi, ci sînt îmbrăcate cu ramuri de vigoare mai mică și cu formații fructifere. Ramificațiile care au tendința să crească prea puternic sînt dirijate în poziție orizontală sau se arcuiesc cu vîrful în jos, cu scopul de a fi oprite din creștere și de a se îmbrăca cu ramuri fructifere.

Caracteristic și foarte important de reținut este faptul că toate operațiile

(Continuare în pag. 8)

1) Măr de doi ani cu rod (se observă coroana în formă de palmetă).

2) Palmetă din soiul Ionathan, încărcată cu rod, în anul al treilea.

3) „Gard fructifer" de măr. Se observă rodul bogat și de calitate superioară.

(Urmare din pag. 7)

de formare a coroanei tip palmetă se realizează fără tăierea ramurilor. Singurele lucrări de tăiere admise la formarea palmetelor sînt scurtarea axului, în scopul obținerii șarpantelor la distanța necesară (0,8—1,3 m), și, în cazuri rare, tăierea unor ramuri viguroase cu poziția verticală. Acest lucru constituie partea cea mai avansată în sistemul de cultivare a pomilor în formă de palmetă. Evitarea tăierilor de ramuri are ca rezultat intrarea foarte timpurie pe rod a pomilor, de regulă la 3—4 ani de la plantare.

Palmeta... și producția de fructe

Datorită conformației sale, palmeta cu ramuri oblice prezintă numeroase avantaje. În primul rînd permite mecanizarea la maximum a lucrărilor de întreținere, deoarece agregatele de mașini pot să circule nestingherite pe intervalele dintre rînduri. Totodată, coroana ocupă puțin spațiu din lățimea terasei, ceea ce face ca palmeta să se adapteze cel mai bine culturii pomilor pe terase. De asemenea, grosimea mică de 1—1,5 m a coroanei asigură o bună și uniformă însorire a fructelor, ceea ce contribuie la îmbunătățirea culorii și calității acestora. Pentru același motiv, combaterea bolilor și a insectelor vătămătoare se face mai ușor și mai eficace.

Culesul fructelor, care în livezile obișnuite este una dintre cele mai costisitoare lucrări, se efectuează în cultura de palmete cu platforme simple, anume amenajate, care elimină scările și reduc costul acestei operații cu circa 50%.

Un alt avantaj al palmetelor îl constituie intrarea timpurie și masivă pe rod și realizarea unui procent ridicat de fructe de calitatea întîi. În plantațiile experimentale ale Institutului agronomic «N. Bălcescu» din București s-au obținut în al treilea an de la plantare 12 tone de mere la hectar la soiul Ionathan, 15 tone la hectar la soiul Banana de iarnă și între 4 și 7 tone la alte 14 soiuri, producții care în livezile obișnuite se obțin abia la 10—15 ani de la plantare. La vîrsta de 5 ani, recolta pe hectar s-a ridicat la 24 de tone la Ionathan, 27 de tone la Banana de iarnă, 29 de tone la Renet Baumann, 31 de tone la Parmen auriu.

Calitățile pe care le are palmeta cu ramuri oblice au contribuit la extinderea sa pe suprafețe mari în plantațiile intensive din multe țări. La noi în țară există plantații experimentale la Institutul agronomic «N. Bălcescu» din București, la stațiunile pomicole Voinești, regiunea Ploiești, Ștefănești, regiunea Argeș, Geoagiu, regiunea Hunedoara, ș.a. De asemenea, numeroase gospodării de stat și colective din regiunile Argeș, Maramureș, Cluj, Ploiești, Banat etc. au trecut la plantarea unor suprafețe însemnate de livezi intensive, în care pomii vor fi dirijați în formă de palmete cu ramuri oblice.

O remarcabilă istorie a fizicii

Pentru cititor, cartea lui Max von Lane[1] recent apărută în traducere romînească, prezintă o cale foarte directă de a pătrunde în plină problematică a fizicii moderne.

Parcurgînd volumul, cititorul află, rînd pe rînd, despre nevoile practicii, mai ales ale tehnicii de producție, ivite în diferitele epoci, care au constituit un imbold însemnat pentru dezvoltarea fizicii, apoi despre contribuția esențială a fizicii la perfecționarea tehnicii (tehnica este în mare parte, scrie Lane, «fizică aplicată»). El asistă cu interes la prezentarea desfășurării procesului de acumulare continuă de fapte și concluzii noi care au dus la formularea ipotezelor îndrăznețe și surprinzătoare din istoria fizicii, la descoperirile epocale ce au deschis drumuri noi întregii științe. Toate acestea nu sînt doar expuse, ci comentate critic de autor, care dezbate și interpretează fiecare etapă și fiecare descoperire importantă a fizicii.

Profund personal în modalitatea expunerii, așa cum am mai relevat, Max von Lane nu putea să nu fie personal și în ce privește structura cărții. Împărțirea lucrării nu este cronologică în sensul strict al cuvîntului. După o scurtă creionare a evoluției generale a fizicii, savantul trece la expunerea dezvoltării ideilor fizicii în legătură cu diferite probleme pe care le consideră fundamentale. Tratarea acestora se face în capitole separate, care reprezintă fiecare un istoric aparte, accentul căzînd însă întotdeauna pe aspectele cele mai moderne.

Să amintim, dintre capitolele cele mai importante, «Măsura timpului», «Mecanica», «Gravitația și acțiunea la distanță», «Sistemul de referință în fizică», «Termodinamica», «Atomistica», «Fizica nucleară», «Fizica cuantică». Această simplă enumerare indică diapozitivul vast al lucrării, încercarea temerară de a trata istoricul unor mari idei științifice și de a desprinde perspectivele lor.

Viziunea lucidă, rațională a lui von Lane l-a împiedicat să cadă în mrejele idealismului fizic. În timp ce alți fizicieni se îndoiesc de «realitatea deplină» a atomilor și particulelor elementare, Lane este convins că aceștia «posedă realitatea deplină a altor lucruri din lumea exterioară».

Marele fizician critică, de pe pozițiile materialismului, energetismul lui Ostwald, ca și ideile filozofice greșite ale lui E. Mach și H. Poincaré.

Deosebit de interesante și judicioase sînt considerațiile lui Max von Lane privitoare la legătura dintre fizică și filozofie, ca și dintre fizică și matematică, la aspectele concrete luate de raportul dintre practică și teorie în fizică, la necesitatea cunoașterii istoricului unor principii și teorii pentru înțelegerea lor deplină.

Cu toate acestea, cartea nu este lipsită de unele inconsecvențe și erori filozofice, mai ales în ce privește considerarea timpului ca «formă a intuiției, inerentă rațiunii umane», ca și în interpretarea filozofică a unor rezultate mai noi ale fizicii. Postfața lui I.V. Kuznețov contribuie la clarificarea problemelor respective.

Aceste deficiențe nu alterează însă valoarea de ansamblu a lucrării, călăuză utilă pentru oricine se interesează de istoria științelor și pentru oricine vrea să cunoască ideile de bază ce se dezbat în fizica modernă.

O carte despre televiziune

Lucrarea despre televiziune a lui Liviu A. Macoveanu[2] nu este prima lucrare de popularizare în acest domeniu publicată la noi în ultimii ani și nici prima lucrare cu această temă apărută în colecția «Știința învinge». Să mai amintim cel puțin de lucrările «Televiziunea? Nimic mai simplu!» de E. Aisberg (1959), «Televiziunea pe înțelesul tuturor» de H. Hille (1958), «Televiziunea» de I. Andrei (1954) și «Introducere în televiziune» de I. Kostikov (1960). Cu toate acestea, marele interes prezentat de problemă justifică din plin noul volum, care completează în mod fericit lucrările de pînă acum.

Așa cum remarcă, pe drept cuvînt, autorul, materialul cărții are îndeosebi un caracter informativ, urmărind să dea cititorului o idee de ansamblu asupra întregului domeniu al televiziunii, fără a intra în prea multe detalii. În schimb însă, nici una dintre cuceririle recente despre noutățile «la zi» nu sînt omise.

Deși ponderea principală a cărții revine actualității, L. Macoveanu acordă destul spațiu și unor elemente din istoria științei și tehnicii. Capitole speciale vorbesc despre studiul radiațiilor și undelor, despre descoperirea proprietăților radiațiilor luminoase, despre ochiul omenesc și celula fotoelectrică, despre istoricul telecomunicațiilor și, în sfîrșit, despre începuturile televiziunii.

Și astfel, după o destul de cuprinzătoare introducere în problemă, iată-ne, în sfîrșit, în miezul ei. Autorul trece acum la o explicare clară și sistematică a mecanismului transmiterii și recepționării, arătînd cum se face explorarea electronică a imaginii, cum este realizată emisia, prezentînd date instructive asupra propagării undelor, descriind diferite tipuri de antene și de receptoare. Un capitol interesant, deși, credem, prea puțin dezvoltat, informează despre funcționarea studiourilor de televiziune. Alte capitole se referă la aplicațiile televiziunii (în industrie, medicină, cosmonautică etc.), la istoricul televiziunii în Romînia, la televiziunea în culori și în relief, la perspectivele televiziunii.

Cartea se citește ușor, atît datorită diversității informației, cît și expunerii foarte limpezi. Desigur însă că lucrarea ar fi avut de cîștigat dacă stilul ar fi fost mai viu, mai colorat.

Paginile frumoase, cum sînt cele de la începutul volumului ca și alte scrieri ale lui L. Macoveanu, dovedesc posibilitățile sale certe de a depăși astfel de expuneri cenușii străine de arta popularizării.

I. M. ȘTEFAN

---

[1] *Max von Lane:* «Istoria fizicii», Editura științifică, 1963, 271 pag.

[2] *L. Macoveanu:* «Ce este televiziunea», Editura tineretului. 1963, 306 pag.

izotopii radioactivi

ÎN PROCESELE TEHNOLOGICE MODERNE

Ing. P. BUZOIANU și ing. I. GĂLEȚEANU

În dezvoltarea bazei tehnice-materiale a socialismului în țara noastră, o atenție deosebită se acordă ridicării nivelului tehnic al producției în întreaga economie. Se aplică metode noi, bazate pe ultimele cuceriri ale științei și tehnicii, se utilizează mijloace din ce în ce mai moderne, se extinde automatizarea parțială și completă, se folosesc mașinile electronice de calcul și izotopii radioactivi. Institutul de fizică atomică din Capitală, creație a regimului democrat-popular, pe lîngă cercetările efectuate în domeniul structurii nucleului, a pus la punct și producția de izotopi radioactivi necesari industriei și cercetării științifice. Numărul întreprinderilor care folosesc în producție izotopi radioactivi se află în continuă creștere. În articolul de față ne vom referi numai la cîteva aspecte privind folosirea lor în știință și tehnică.

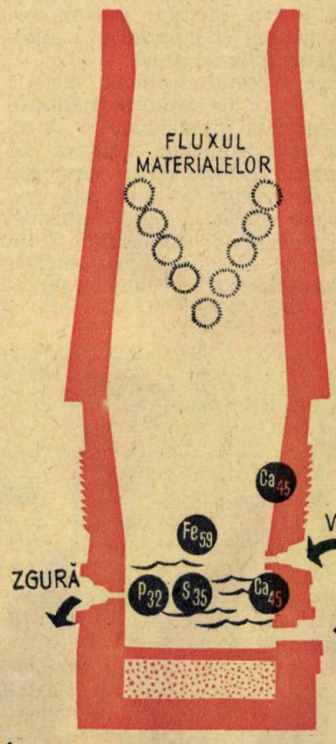
ANALOGIE DE MARE FINEȚE — LA TEMPERATURA METALULUI TOPIT

Radioizotopii în siderurgie permit efectuarea unor studii și cercetări care, datorită condițiilor specifice de temperatură foarte ridicată și presiune mare, nu puteau fi făcute folosind metodele clasice. Astfel, s-au studiat procesele metalurgice ce au loc în furnale și cuptoare Martin la elaborarea fontei și oțelului. După cum se știe, în aceste procese se urmărește obținerea unui conținut cît mai redus de elemente dăunătoare, cum sînt: fosforul și sulful. Aceste elemente, peste un anumit procent, fac ca proprietățile fizice ale fontei și oțelului să se înrăutățească foarte mult. Utilizarea radioizotopilor la studiul proceselor metalurgice este cu atît mai necesară cu cît analizele chimice nu dau precizia cerută și nu se efectuează cu viteza corespunzătoare, mai ales în cazul cantităților mici de impurități, ca, de exemplu, în procesul de desulfurare și defosforizare. În asemenea situații, chiar analiza spectrală rapidă nu poate să indice precis distribuția impurităților de sulf și fosfor între zgură și baia de metal. Introducerea în timpul elaborării fontei și oțelului a radioizotopilor sulf-35 și fosfor-32 a permis stabilirea condițiilor optime în care au loc o desulfurare și o defosforizare cît mai complete. De exemplu, stabilirea cineticii procesului de desulfurare a arătat că viteza de trecere din baia de metal topit în zgură este proporțională cu concentrația sulfului în metal și este în funcție de temperatură. Această trecere a sulfului se conduce după legile procesului de difuzie a unui material în altul. În mod analog s-a determinat că viteza procesului de defosforizare este proporțională cu suprafața de separație a băii de metal topit și a păturii de zgură.

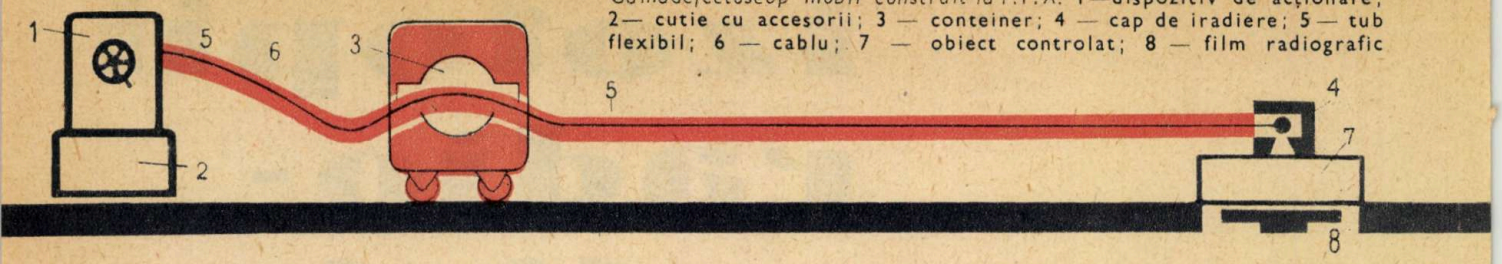
De asemenea, tot cu ajutorul radioizotopilor (Fe^{59}) s-a determinat mecanismul pierderilor de fier în zgură. S-a stabilit astfel că fierul din baia de metal, datorită procesului de difuzie, trece în zgură și că acest proces are loc mai intens la interfața baie-zgură, determinîndu-se totodată și coeficientul de difuzie la temperaturile dintre 1 350 și 1 550°C.

Studiul schimbului izotopic al fierului în sistemul baie-zgură (s-a folosit radioizotopul Fe^{59}) a arătat că agitarea conținutului băii metalice și a zgurii duce la o intensificare a schimbului izotopic și deci la o creștere a conținutului de fier în zgură.

O mare contribuție au adus radioizotopii și la studierea procesului metalurgic în furnale. Prin marcarea încărcăturii furnalului cu radioizotopii corespunzători s-a studiat fluxul (deplasarea) materialelor în timpul proceselor metalurgice ce au loc în furnal în anumite zone și s-a stabilit, contrar părerilor anterioare, că viteza mai mare de deplasare a materialelor încărcăturii furnalului (minereu, aglomerat, cocs, fondant etc.) se află nu la periferie (lîngă perete), ci la mijloc. Tot cu ajutorul radioizotopilor s-a putut stabili gradul de uzură în timp a căptușelii din materiale refractare la furnalele și cuptoarele Martin. Astfel, prin fixarea unor surse de radiații în pereții căptușelii, cum ar fi, de exemplu, Ca^{45}, s-au putut determina factorii care grăbesc uzura materialelor refractare. Institutul de fizică atomică în colaborare cu combinatele siderurgice Hunedoara și Reșița au elaborat metode eficiente și aparatura necesară pentru controlul uzurii căptușelilor.



În unele zone ale furnalului au fost introduse cărămizi marcate cu izotopi radioactivi. Prin uzura lor, substanța radioactivă intră în componența fontei și a zgurii, lucru ce poate fi ușor identificat cu ajutorul unor aparate de detecție a radiațiilor



Gamadefectoscop mobil construit la I.F.A. 1—dispozitiv de acționare; 2— cutie cu accesorii; 3 — conteiner; 4 — cap de iradiere; 5 — tub flexibil; 6 — cablu; 7 — obiect controlat; 8 — film radiografic

Atît izotopii Ca^{45}, cît și aparatura necesară detecției au fost construite la noi în țară. Montate la furnale și cuptoare, aparatele veghează neîncetat «viața» căptușelii. Metoda amintită se extinde tot mai mult. Toate furnalele care vor fi construite sau refăcute vor introduce în căptușeala lor cărămizi marcate cu izotopi radioactivi, adevărați «martori» ai uzurii.

ÎN CONSTRUCȚII DE MAȘINI

Utilizarea radioizotopilor în studiul uzurii unor organe de mașini a dus la o lărgire esențială a posibilităților experimentale de cercetare în acest domeniu. Datorită existenței unei largi game de radioizotopi, se poate alege izotopul cel mai potrivit pentru rezolvarea problemei respective. Spre deosebire de metodele vechi, utilizarea radioizotopilor la studiul uzurii organelor de mașini permite creșterea sensibilității în stabilirea uzurii (aceasta depășește 10^{-8} grame!), determinarea simultană a uzurii la mai multe piese chiar în timpul lucrului mașinii respective, precum și înregistrarea automată a procesului de uzură.

Pe lîngă aspectul ei practic, metoda studiului uzurii cu ajutorul radioizotopilor prezintă însemnătate și în rezolvarea unor probleme teoretice, ca, de exemplu: determinarea suprafeței efective de frecare a două sau mai multe piese cuplate, studiul influenței grosimii peliculei de ulei asupra uzurii organelor de mașini, studiul interacțiunii fizico-chimice a uleiului cu suprafețele de frecare etc. Astfel, s-a determinat că uzura atinge maximum la grosimi ale peliculei de ulei sub 2 microni și scade simțitor peste această limită. La fel s-a determinat că uzura pieselor unei mașini depinde și de durata opririi ei. La opririle cu durata de 1 secundă, uzura este minimă și atinge maximum la opririle cu durata de 3 minute. Aceasta se explică prin aceea că o dată cu mașina este deconectată și alimentarea cu ulei a lagărelor respective, iar pornirea mașinii găsește minimă grosimea peliculei de ulei.

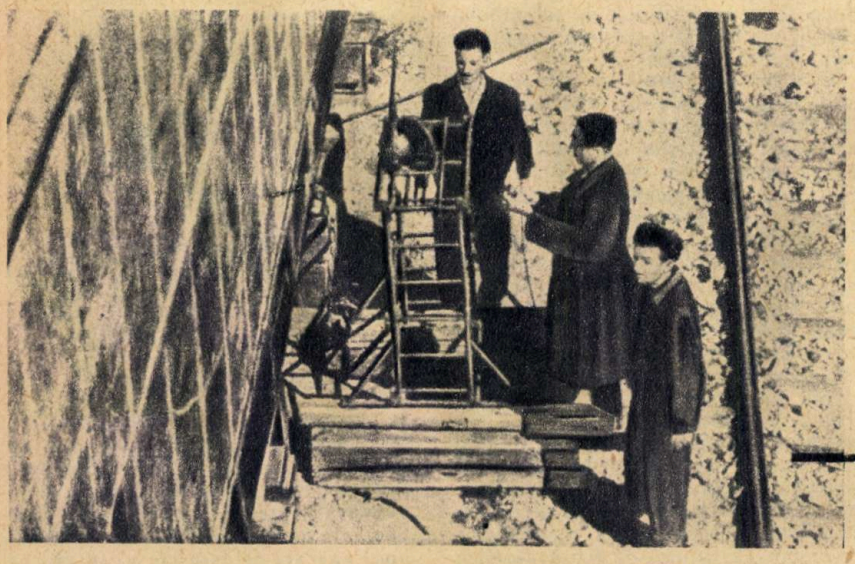
LA CONTROLUL CALITĂȚII PRODUSELOR

O mare contribuție a adus-o metoda autoradiografică la controlul calității unor piese sau aliaje. Principiul metodei constă în aceea că pentru detectarea defectelor sau studiul distribuției unor componenți într-un aliaj din care este făcută piesa respectivă se introduc mici cantități de radioizotopi cu viață scurtă, de exemplu, Fe^{59}, iar dacă aliajul este un bronz, se introduce Cu^{64} sau Sb^{122}. Radiațiile emise de acești radioizotopi impresionează ici și colo sau numai în anumite regiuni o placă fotografică, obținîndu-se astfel autoradiografia obiectului respectiv. Cu ajutorul acestei metode se poate afla direct structura și totodată studia proprietățile unor aliaje în microvolume, determinîndu-se și mobilitatea atomilor în procesul de difuzie. Autoradiografia permite observarea distribuției elementelor într-un aliaj, difuzia lor în cristal sau la marginea lui. Această metodă este foarte importantă pentru studiul modificărilor ce au loc în cristale, mai ales la aliajele ce sînt supuse unui regim de presiune și temperatură înaltă.

Fenomenele specifice care au loc la interacțiunea radiațiilor ionizante cu materia au permis utilizarea radioizotopilor în scopul elaborării unor procedee noi, foarte efective, de control al proceselor tehnologice. Astfel, s-au pus la punct metode de măsurare continuă a grosimii benzilor metalice la laminare, a grosimii stratului de vopsea pe anumite piese, de determinare a densității mediilor lichide și gazoase, a nivelului lichidelor în anumite instalații sau rezervoare, a limitei de separație între două medii etc.

O largă utilizare au căpătat radioizotopii în defectoscopie. În exploatarea mașinilor sau organelor de mașini care sînt supuse unui regim de lucru cu sarcini statice și dinamice mari, în condiții grele, ca, de exemplu: motoarele și turbinele pentru avioanele cu reacție, piesele de motoare cu explozie sau alte organe de mașini, este necesar a se introduce un control foarte sever și minuțios al calității lor. În acest scop se folosesc instalațiile de defectoscopie avînd surse de radiații gama, beta sau chiar neutroni. Radiațiile mai sînt utilizate și la controlul sudurilor, mai ales acolo unde se cer o mare precizie și rezistență.

Avînd în vedere dezvoltarea impetuoasă a construcțiilor de mașini în R.P.R., s-a pus problema elaborării la noi în țară a unor aparate de gamagrafie, ușoare și moderne, care să permită controlarea pieselor masive și a sudurilor într-un timp cît mai scurt. Astfel, încă din anul 1960, la I.F.A. a fost realizat prototipul unui asemenea aparat, iar în 1961 a început producția lui în serie mică. În prezent, există patru tipuri diferite de instalații de gamagrafe echipate cu surse de Co^{60} sau Ir^{192}. Din cele peste 40 de instalații construite la I.F.A., unele au fost livrate șantierelor Hidrocentralei «V.I. Lenin» de la Bicaz, termocentralelor de la Brazi și Borzești, rafinăriilor de la Onești și Brazi, Combinatului chimic de la Roznov și unui mare număr de uzine, ca: «Steagul roșu» din Brașov, «Vulcan» din București și «Independența» din Sibiu.



Gamadefectoscop de producție românească folosit la unul dintre șantierele noastre navale

Comparînd gamagrafele romînești cu cele produse peste hotare, putem afirma că ele sînt mult mai ieftine, au o mai mare mobilitate și, în același timp, o protecție mai sigură și productivitate sporită.

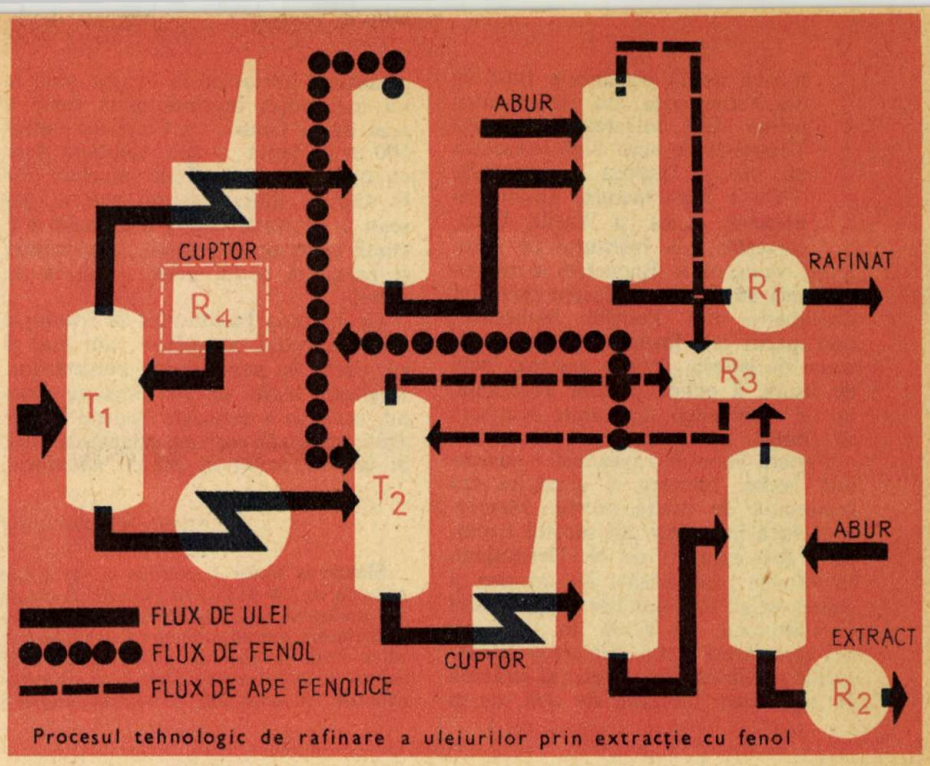
ÎN CHIMIE

O mare contribuție a adus utilizarea radioizotopilor la determinarea mecanismelor reacțiilor chimice, lucru care a permis automatizarea unor procese tehnologice de obținere a mai multor produse chimice, mai ales la fabricarea cimentului și a îngrășămintelor chimice. De exemplu, la fabricarea cimentului, cu ajutorul radioizotopilor, s-au determinat condițiile optime de lucru al cuptoarelor rotative, în funcție de volumul încărcăturii de clincher și umiditatea pastei. De asemenea, s-au efectuat măsurători ale densității unor medii solide sau lichide, bazate pe absorbția radiațiilor ionizante în materie, ale vitezei de curgere a lichidelor prin conducte, reglarea nivelelor de lichide sau solide în recipiente sau buncăre.

Economii însemnate aduce utilizarea radioizotopilor în industria chimică mai ales în determinarea pierderilor de la operațiile tehnologice. Evitarea ori micșorarea pierderilor diferiților solvenți sau reactivi prețioși, în unele procese tehnologice, formează o preocupare principală, pierderile influențînd asupra prețului de cost al produsului finit. Un exemplu de acest gen îl constituie determinarea cu ajutorul izotopilor radioactivi a pierderilor de fenol la rafinarea uleiurilor minerale. În practică — la multe rafinării — se folosește fenolul ca solvent de extracție.

Sumar, procesul tehnologic constă în tratarea uleiului cu fenol și în recuperarea solventului din rafinat, precum și din extract. Fenolul de obicei este recuperat prin distilare și antrenare cu abur. Astfel, fenolul recuperat este reintrodus în circuitul de extracție, la care se mai adaugă o nouă cantitate de fenol pentru acoperirea pierderilor (de exemplu, la un consum de 200 de tone pe zi se adaugă încă 0,5 tone de fenol zilnic). Cu ajutorul metodelor chimice de analiză este aproape imposibil a se determina exact bilanțul fluxului de fenol și de aceea s-a recurs la metoda trasorilor radioactivi. În acest scop s-a folosit compusul chimic orto-brom-fenol pur, marcat cu izotopul radioactiv Br^{82}. Acest compus este foarte nimerit pentru aceste scopuri, deoarece are punctul de fierbere (194°C) apropiat de cel al fenolului (182°C), însoțind astfel fenolul în toate operațiile procesului tehnologic. Pentru controlul pierderilor, separat, s-au colectat atît rafinatul, cît și extractul în rezervoarele T_1 și T_2, fiecare avînd o capacitate de 900 de litri. Determinarea activității lichidelor din aceste rezervoare s-a făcut cu ajutorul contoarelor cu scintilație, așezate în niște țevi de oțel, în centrul fiecărui rezervor. Măsurătorile cantitative au stabilit exact bilanțul pierderilor de fenol, de 0,5 t/zi, arătîndu-se astfel că pierderile de fenol, inițial inexplicabile, sînt cauzate nu de scurgerile mecanice ale instalațiilor, cum se credea la început, ci de o reacție chimică între fenol și produsele din fluxul de extract. Experiențe similare, utilizînd radioizotopii, s-au făcut și pentru determinarea pierderilor de mercur la electroliza clorurii de sodiu, reușindu-se prin aceasta a se dirija procesul tehnologic și dimensiona instalațiile, astfel încît pierderile de mercur să fie reduse cu peste 80%.

Toate aceste aplicații pașnice ale energiei atomice au permis, paralel cu creșterea producției, și o îmbunătățire simțitoare a calității produselor. Măsurile îndreptate spre înzestrarea economiei naționale cu mașini de înaltă calitate și tehnicitate, extinderea mecanizării și automatizării determină scăderea prețului de cost al produselor, ceea ce duce la sporirea posibilităților de lărgire și perfecționare continuă a producției sociale, la un ritm înalt de dezvoltare a economiei naționale. În același timp, îmbunătățirea calității utilajelor, a materiilor prime sau materialelor are influență pozitivă asupra ridicării calității produselor care vor fi fabricate cu ajutorul lor, contribuind astfel la satisfacerea într-o măsură sporită a cerințelor economiei socialiste.



Procesul tehnologic de rafinare a uleiurilor prin extracție cu fenol

TRUSTUL MINIER ARDEALUL

ORADEA STR. V. ALECSANDRI Nr. 2 TELEF. 4500

produce:

ULEI POLAR F. 5 002

Pentru aparate și mecanisme fine, care lucrează la temperaturi de pînă la —60°C (STAS 624-60).

ULEI POLAR F 5 003

Pentru aparate frigotehnice, fuse la filaturi și lagăre expuse frigului pînă la —40°C (STAS 2 535-60).

ULEI TR. 2 004 A

Pentru transformatoare și întrerupătoare electrice (STAS 811-61).

ULEI HIDROMECANIC H. 5 005

Pentru toate mecanismele și dispozitivele cu transmisii hidromecanice.

• cea mai mare topo

BLEAHU M.

În ziua de 21 octombrie 1961, la ora 9 dimineața, am văzut pentru prima dată intrarea în peștera Topolnița. În acea clipă se încheia un vis și începea o aventură.

Cu o lună înainte, tinerii mei prieteni, Anca și Vasile Decu, cercetători la Institutul de speologie, veniseră la București și-mi povestiseră entuziasmați despre noile lor descoperiri din Podișul Mehedinți, descoperiri care însumau multe mii de metri de galerii. Printre acestea, locul de frunte îl ocupă peștera Topolnița, în ale cărei etaje superioare reușiseră să ajungă.

Peștera Topolnița avea însă o poveste mai veche. Intrarea ei gigantică era cunoscută de multă vreme. Menționată încă în scrieri din secolul trecut, ea a fost figurată de N. Densușianu în «Dacia preistorică», iar intrarea și ieșirea ei au fost descrise de geograful I. Vintilescu. Iar acum, în 1961, cei doi cercetători realizaseră două remarcabile performanțe: reușeau să străbată întregul curs subteran de apă, de la giganticul portal de la Prosăc pînă la nu mai puțin impresionanta ieșire a apei de la Gaura lui Ciocîrdie (adică 600 m de luptă cu apa vijelioasă doar cu o fragilă bărcuță de cauciuc), iar în altă zi, dintr-o scurtă galerie, găseau o derivație care s-a dovedit a fi etajul superior al peșterii. Exploraseră și cartaseră astfel peste 3 000 m de galerii.

La invitația Institutului de speologie și a celor doi cercetători, am luat și eu parte la continuarea cercetărilor. Realizam astfel un vis îndelung mocnit, acela de a cunoaște Podișul Mehedinți, reputată regiune carstică a țării. Și iată-ne acum în pragul aventurii:

Începem explorarea

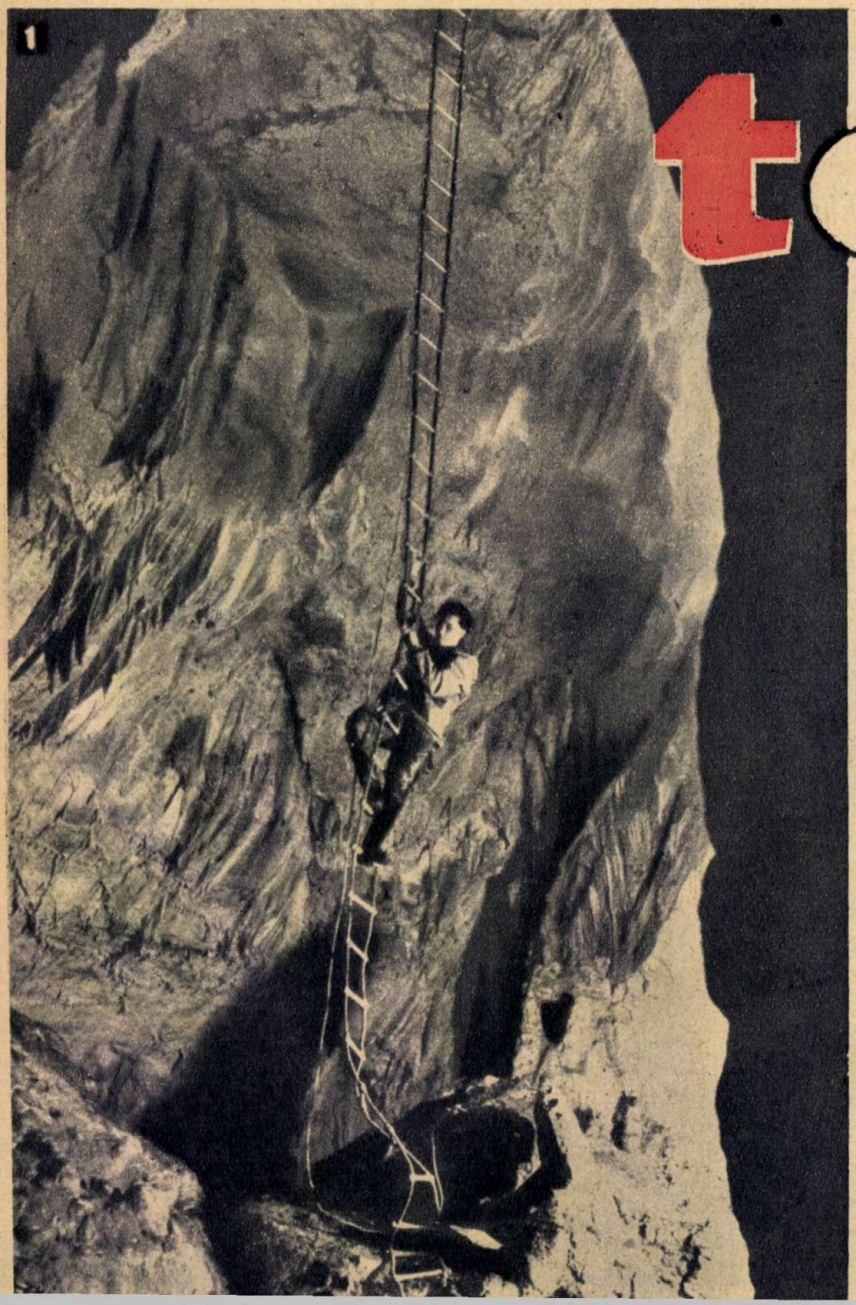
Sîntem în Valea Topolnița, ce șerpuiește adîncită cu 100 m față de plaiurile domoale ale podișului mai sus amintit. Pe măsură ce înaintăm, versanții devin tot mai abrupți, valea intră în chei cu pereți verticali de calcar ce se tot strîng pînă ce o zăvorăsc definitiv. În acest loc, în pieptul muntelui se deschide gura neagră, ca o ogivă gotică de peste 50 m înălțime, a peșterii Topolnița.

Deasupra portalului mare de intrare, la cca. 50 m față de fundul văii, se deschide în peretele din dreapta gura peșterii «Femeilor», cunoscută de multă vreme și vizitată de turiști. După cum ne-o descrie tovarășa noastră, care a cercetat-o în 1958, peștera are o topografie ciudată și totalizează 800 m de galerii.

Pornim la drum spre Topolnița. Sîntem trei: soții Decu și cu mine, încărcați din greu cu scări, corzi, barcă, lămpi etc. Încă înainte de a ajunge sub portal încep greutățile. După aproape o oră de gimnastică anevoioasă printre bolovanii gigantici, pătrundem pe culoarul impresionant al peșterii și o luăm la dreapta pe galeria secundară. Cîțiva pași încă și am intrat în domeniile descoperite cu o lună înainte de tovarășii mei din echipă.

Galeria pe care înaintăm este înaltă și îngustă, puțin ascendentă, fără apă curgătoare, dar nu și fără greutăți. Ore în șir tot mergem și ne cățărăm pînă ce ajungem, în sfîrșit, la primul obiectiv al zilei, o galerie laterală, întreruptă de un puț vertical. Sîntem în pragul necunoscutului.

Dincolo de puț se vede continuarea galeriei, largă și promițătoare. Derulăm scara



ca să explorăm puțul. De pe o primă treaptă, la 10 m mai jos, intrăm într-o galerie scurtă, puternic înclinată, care se termină cu un fel de balustradă. Dincolo de aceasta se deschide hăul negru al unei prăpastii, din care răzbate murmurul unei ape curgătoare.

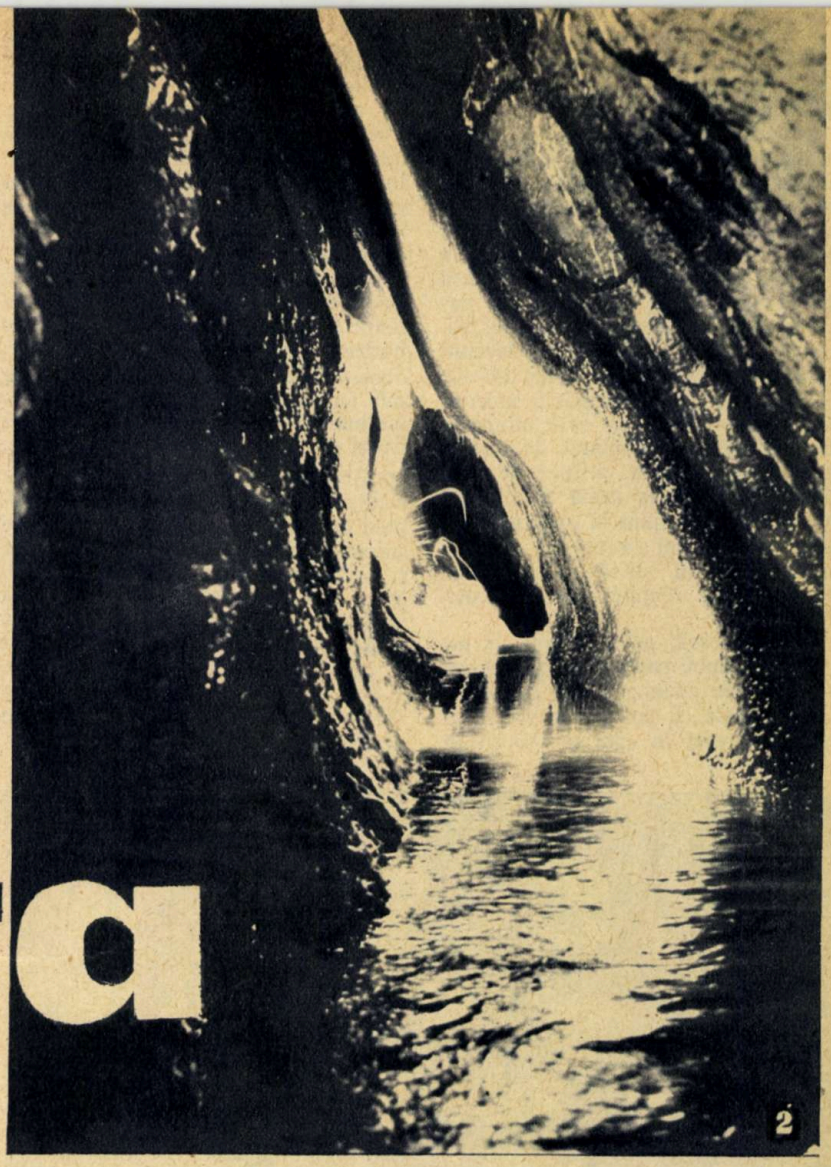
Prin manevre complicate de coardă, reușim să fixăm o balustradă, apoi montăm scara care ne duce, după 10 m verticali, la un curs de apă. Din păcate nu-l putem urma decît 100 m în aval și amonte, căci la ambele capete dăm de cîte un sifon.

După ce strîngem materialul și ieșim din puț, revenim la galeria principală. Sîntem de 6 ore plecați și oboseala începe să se simtă. Luăm o gustare pe fugă și ne continuăm drumul. Străbatem acum o galerie fosilă, minunat ornată cu stalagmite și coloane. Apoi urmează un scurt tîrîș, din nou o galerie înaltă și ajungem într-o mică sală, punctul terminal al explorării tovarășilor mei. În fața noastră, galeria se înfundă: o alta la stînga se închide și ea iar la dreapta încă una are aceeași soartă. Acesta să fie oare sfîrșitul? Mai facem o ultimă tentativă. La stînga, pe sub o dărîmătură de bolovani, parcă s-ar mai putea înainta. Începem să ne vîrîm anevoie pe un urcuș accentuat. O cățărătură peste bolovani într-un spațiu care se mărește pe cîțiva metri, un nou tîrîș la dreapta și iată-ne într-o galerie înaltă, care promite

peșteră din țară

Inița

- **a 11-a din Europa**
- **a 16-a din lume**



să meargă. Emoția ne este mare. Sîntem în plină explorare. Ca de obicei, în astfel de ocazii începe o goană nebună în întîmpinarea necunoscutului. Nu mai simțim nici oboseala, nici greutățile drumului. Încălecăm bolovanii, trecem în grabă săritorile. Gîfîiala este întreruptă doar de exclamațiile de uimire în fața priveliștilor pe care luminile noastre le smulg din întuneric. Stalagmite-lumînări, ghirlande, draperii ne întîmpină imaculate, încă neatinse de privirea omenească.

Am ajuns acuma într-o sală mare în care se adună trei galerii, deci o sală a confluențelor. Prima, pe stînga, nu este propriu-zis o galerie, ci un grohotiș cu blocuri imense. Deși celelalte galerii sînt mai accesibile, nu știu ce instinct mă îndeamnă să urc grohotișul. Tovarășii mă urmează. În curînd se dovedește că sîntem într-o galerie foarte largă și înaltă, puternic ascendentă. Un cot la dreapta și... nu-mi vine să-mi cred ochilor; sînt într-o sală de dimensiuni gigantice, la capetele căreia nu ajunge lumina lămpii. În această sală, la jumătatea pantei, găsim lateral o galerie foarte largă, orizontală, pe care progresăm rapid. Ea ne duce într-o sală care se termină cu o prăpastie. Este o stavilă neașteptată, care ne pune în încurcătură, căci pe parcurs am abandonat și scara și coarda. Tentația este însă prea mare. Îl asigurăm pe Vasile Decu cu cordelina folosită la cratere și el începe să coboare în adînc. Dar la un moment dat cordelina se termină, iar Decu se dezleagă și continuă coborîrea neasigurat, ajungînd cu bine la capăt. Aici se află într-o sălița din care pornesc trei galerii. Două par a fi scurte și le părăsește repede. A treia, la stînga, pare a fi mare. Se angajează pe ea și dispare. Anca și cu mine așteptăm la buza prăpastiei, plini de emoție. După un timp, care ne-a părut o veșnicie, se aud zgomote. Este el. Îl tragem sus și ne raportează laconic: «Așa ceva n-am mai văzut. O galerie ale cărei margini nu se văd și care continuă». Mersese doar vreo 200 m, apoi s-a întors.

Părăsim acest punct și ne îndreptăm spre o galerie care se deschide dincolo de grohotiș. Ea este orizontală, cu nenumărate stalagmite și ne duce, după vreo 200 m, într-o altă sală de mari dimensiuni, a cărei podea este tapisată cu un strat de guano. O străbatem, tot ținînd peretele stîng și intrăm într-o galerie cu multe stalagmite dărîmate. Din primul moment simțim un curent puternic de aer care ne stinge lămpile. Apropierea noastră stîrnește roiuri de lilieci, care dispar cu o viteză uluitoare. Sînt semne că ne apropiem de o ieșire la zi a peșterii. Deodată Anca ne oprește cu un strigăt: pe podea se văd clar urmele a două vetre de foc, cu pietre aranjate circular, cenușă și lemne pe jumătate arse. Pe pereți, printre asperitățile stîncilor, se observă smocuri de lînă aproape putredă. Mirarea noastră nu mai cunoaște margini. Unde am ajuns? Ce surprize ne mai așteaptă? Imediat după vetre, galeria se întrerupe brusc pe 10 m, după care se observă continuarea ei. Sondăm cu o lampă legată de cordelină prăpastia și o apreciem la 12 m. În lipsă de pitoane și coardă nu putem încerca traversarea pe perete, iar în lipsă de scară nu putem coborî prăpastia. Înaintarea ne-a fost deci oprită într-un moment crucial: descoperirea unei a doua ieșiri la zi a peșterii. Ne decidem să ne întoarcem. Pe Anca o frămîntă însă ceva. Tot încearcă să pătrundă cu lumina întunericul de peste prăpastie și să lumineze adîncul ei. Într-un tîrziu, spune decis două cuvinte magice: peștera «Femeilor». Afirmația ei nu are replică. Am reușit deci să realizăm legătura dintre cele două peșteri și putem anexa la Topolnița cei 800 m de galerii ai peșterii «Femeilor». Sîntem la 10 minute de ieșire și la 30 de minute de mașina care ne așteaptă în șosea.

La ora 2 dimineața sîntem, în sfîrșit, la mașină, după 18 ore de mers aproape continuu. Rezultatul acestei scurte explorări este frumos: Topolnița însumează (inclusiv peștera «Femeilor») 5 200 m de galerii măsurate și cca. 5 500 m de galerii văzute, dispuse pe 5 etaje. Ea este de pe acum cea mai mare peșteră din țară. Cu cele 14 galerii reperate, dar pe care nu le-am vizitat încă, apreciem că ea ar putea atinge 7 000 m.

Următoarea expediție

A urmat o iarnă lungă, în care toate gîndurile s-au îndreptat spre Topolnița, și mai ales spre galeria cea mare, văzută de Vasile Decu. Am făcut planuri, am sperat, am visat.

În sfîrșit, a sosit clipa mult dorită. În primăvara anului 1962 sîntem din nou la Topolnița. Cei trei de anul trecut și un tînăr student geolog, Cucu Gheța. În șaua de deasupra peșterii ne instalăm tabăra de corturi și în prima zi ne și îndreptăm spre peștera «Femeilor», pe unde vom încerca să intrăm. Sîntem încărcați din greu cu tot materialul necesar explorării.

Un drum periculos — pe un brîneag expus, ce trece pe deasupra cheilor și portalului Topolnița — ne duce la peșteră. O intrare destul de anonimă, o galerie descendentă, un mic urcuș și sîntem pe marginea unei prăpastii late de 10 m. Dincolo se întrezărește

o galerie. Este oare cea în care am ajuns în toamnă?

Coborîm la stînga şi cercetăm situaţia din fundul prăpastiei. De aici escaladarea directă spre galeria cu vetre pare imposibilă. Totuşi încerc să urc, folosind neregularităţile peretelui, şi ajung iute pe o creastă care se află la 3 m de buza galeriei. Mi se aruncă coarda să mă leg şi, făcînd un pas mare, ajung pe peretele din dreapta, la nivelul galeriei. De aici am început traversarea, care n-a fost de loc uşoară; pot spune chiar că m-a pus la eforturi deosebit de grele şi am avut momente cînd am fost înspăimîntat de poziţia în care mă găseam, atîrnat de vreo stîncă. Dar pînă la urmă am izbutit. Într-adevăr, am ajuns la punctul ultim atins de noi anul trecut. De dincolo, amicii scot un strigăt de victorie. Drumul spre Topliţa ne este deschis!

Fixez o scară, pe care urcă de jos şi ceilalţi, apoi parcurgem galeria cu vetre, sala cu guano, în care domneşte o ceaţă ireală, şi iată-ne, în sfîrşit, la gura prăpastiei în care a coborît în toamnă Vasile Decu. Ajungem apoi cu toţii jos, fără nici o dificultate. Urcăm o pantă de nisip şi sîntem la intrarea în galeria atît de mult visată. Într-adevăr, dimensiunile nu ne dezamăgesc: are 20 m lăţime şi cca. 30 m înălţime. În faţă, întunericul absolut. O emoţie mare ne stăpîneşte.

Ceea ce a urmat este greu de redat, ne aflăm în faţa unor privelişti uimitoare şi neaşteptat de frumoase. Grohotişuri cu blocuri mari, instabile, obositor de trecut, în alternanţă cu săli feerice, cu păduri de stalagmite-lumînări, unele doar de 20 cm diametru şi de 5 sau chiar de 8 m înălţime, apoi baldachine, draperii, valuri translucide de calcit, bazine imaculate, sclipind ca gheaţa şi umplute cu o apă de smarald etc. etc. Trece o oră, trec două şi noi înaintăm, cînd căţărîndu-ne din greu, cînd oprindu-ne extaziaţi în faţa unei noi minuni. Oboseala începe să se facă simţită din ce în ce mai mult şi galeria parcă nu se mai termină.

Dar, cum se spune, «totul are un sfîrşit». Şi sfîrşitul a venit după trei ore de înaintare sub bolta unei săli splendid concreţionate, concreţiuni care au închis însă definitiv galeria. Deci trebuie să ne întoarcem. La ora 2 noaptea sîntem, în sfîrşit, la corturi, unde topografa calculează lungimea galeriei, anunţîndu-ne că aceasta are 1 600 m lungime! În cinstea marelui nostru înaintaş o denumim galeria «Racoviţă».

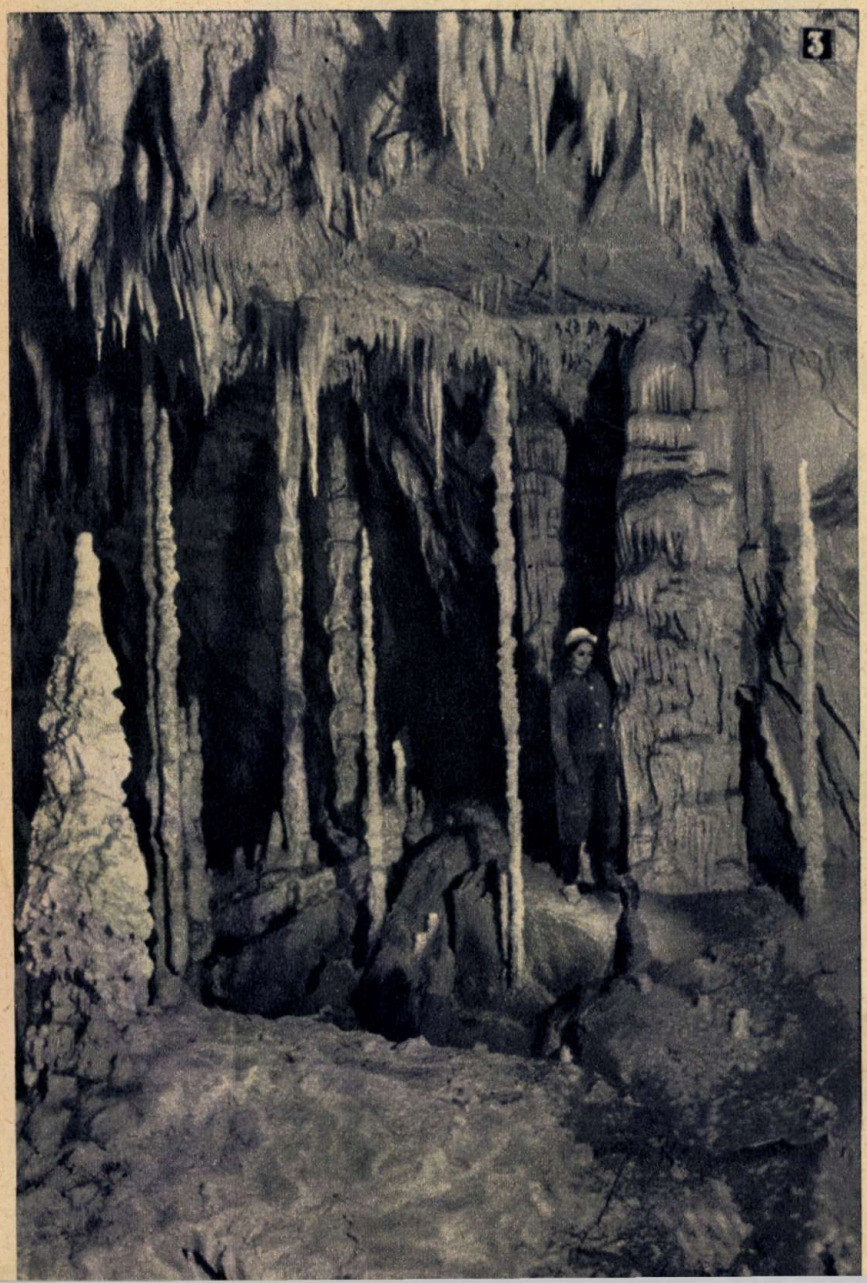
După alte zile de muncă şi explorare, în care descoperim noi galerii, soseşte şi ultima zi. Ultimul urcuş pe scară, pe care o dezlegăm şi o aruncăm jos. Ieşim prin gura mare a Topolniţei.

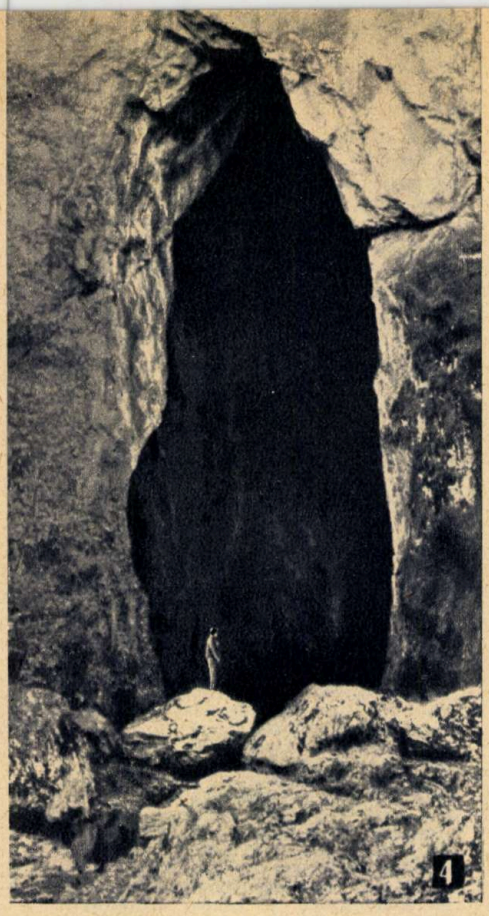
Expediţia noastră a luat sfîrşit. Inima ne-a rămas însă legată de întunecimile tainice ale Topolniţei, care nu şi-a dezvăluit încă toate ascunzişurile. Ea are acum 7 020 m de galerii. Ştim că este o cifră provizorie, dar cît mai putem spera oare? Plecăm cu dorinţa arzătoare de a reveni.

Noi descoperiri

Am revenit în octombrie 1962. Ca «antrenament» revedem o altă peşteră, a Sohodolului, pe care o bănuim că trebuie să se lege cu Topolniţa. Chiar lîngă intrare, după o scurtă căţărătură aeriană, ne trezim într-o galerie necunoscută, care ne duce deasupra unei sărituri de 5 m. Un mic rapel, urmează o galerie strîmtă şi joasă şi apoi o sală mare cu blocuri, din care se desfac mai multe culoare. Îl alegem pe cel mai mare şi, după o avansare rapidă de cîteva sute de metri, ajungem la o bifurcaţie, unde zărim apă. Este un loc binecunoscut din Topolniţa, cu care am reuşit să facem joncţiunea.

Al doilea obiectiv al expediţiei noastre este explorarea unui puţ din fundul căruia răzbate zgomotul apei. Într-o oră sîntem la el, urmează un tîrîş chinuitor, un scurt coborîş pe coardă, şi iată-ne în etajul inferior al peşterii, pe malul rîului subteran. Apă nu este multă, aşa că înaintăm repede printr-un culoar mare, cu pereţii negri, lustruiţi de apă. Iarăşi a început goana în necunoscut, de data aceasta într-un peisaj sever, rece şi auster. După sute de metri de înaintare, trecem printr-o strîmtoare, care este, fără îndoială, un sifon, lipsit acum de apă din cauza secetei. Dincolo de el zărim pe pereţi semne arse cu lampa de carbid. Recunoaştem repede locul. Sînt staţiile de cartare de anul trecut. Într-adevăr, trecem de capătul inferior al prăpastiei şi depăşim punctul terminus al explorării de atunci. În curînd însă, un alt sifon ne opreşte înaintarea. Ne întoarcem cartînd, de data aceasta, pînă la puţul pe unde am pătruns şi o luăm aval. Drumul în această direcţie devine din ce în ce mai greu din cauza apei. Ne căţărăm şi noi pe pereţi, înaintăm în ramonaj, apoi trebuie să umflăm barca pentru ca să trecem locurile cu apă adîncă. Într-un tîrziu, apa se domoleşte în oglinda unui lac care se întinde din perete în perete. Să fie un sifon? O scurtă navigaţie cu barca ne dă răspunsul afirmativ, dar la dreapta putem debarca pe un


3



① Uneori, pentru a pătrunde într-o galerie etajată nu poți ajunge decît prin fixarea unei scări pe care te cațări.

② Exploratorii peșterii Topolnița au trecut prin grele încercări atunci cînd au avut de străbătut aceste galerii cu apă.

③ Un mic colțișor din tezaurul peșterii Topolnița: păduri de stalagmite, draperii și văluri translucide de calcit...

④ Intrarea în peștera Topolnița.

tăpșan de argilă. Victoria este deplină, căci am ajuns în culoarul mare al Topolniței. Peștera Topolnița are acum 9 000 m de galerii!

Al treilea obiectiv al campaniei este explorarea unei galerii barate de un mic lac. După două ore de drum anevoios, pe culoare strîmte, deja cunoscute, ajungem la locul cu pricina. Trecem cu barca lacul, și înainte ni se deschide un culoar înalt, strîmt și înclinat, destul de greu de parcurs, după care trecem iarăși prin cîteva sifoane nămoloase, fără apă acum, pînă ce, după un drum care ni se pare nesfîrșit, ajungem la un lac mare. Apa este atît de adîncă, încît pare neagră. O îmbarcare dificilă, și începem să plutim cu teamă printre pereții lustruiți, care, în cazul unei răsturnări, nu oferă nici un punct de sprijin. De jur împrejur, apa scaldă pereții. Este un sifon închis, care ne-a oprit înaintarea pe un culoar care se aseamănă cu cel denumit de noi «Racoviță».

Cu această galerie, careia îi dăm numele marelui înaintaș al geologiei românești G.M. Murgoci, peștera Topolnița a atins 10 330 m.

Ultima expediție

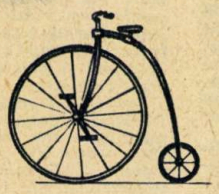
În toamna anului trecut revenim la Topolnița nu pentru a face noi descoperiri, ci pentru studii. Dar n-au lipsit nici descoperiri de noi galerii.

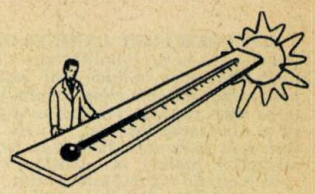
La sfîrșitul acestei campanii a început munca de laborator. Recolta bogată adunată (eșantioane, flacoane cu animale cavernicole, cercetări microclimatice, completări topografice) a fost prelucrată. Harta peșterii, care a fost întocmită, are peste 4 m lungime, și pe ea un vălmășag de galerii ce se suprapun în spirale gigantice. Sînt atîtea galerii, săli, puțuri și sifoane încît atunci cînd vorbim despre ele nu ne mai înțelegem. După zile în șir, am izbutit să le dăm numele cele mai potrivite pentru toate elementele. Cînd a venit clipa cea mare, măsurarea exactă a întregii peșteri, rezultatul obținut ne-a umplut inima de bucurie: peștera Topolnița are 10 700 m. Ea este indiscutabil cea mai mare peșteră din țara noastra, a 11-a din Europa și a 16-a din lume!

ȘTIINȚA DISTRACTIVĂ

SCARA LUI CELSIUS

În anul 1742, savantul suedez A. Celsius a creat termometrul cu mercur. Temperatura de fierbere a apei, Celsius o considera 0°, iar temperatura de topire a gheții minus 100°. Abia peste 8 ani, Academia de științe suedeza a dat scării termometrului acel aspect pe care-l are ea astăzi. Cunoscînd acestea ne puteți spune cum era exprimată pe scara inițială a termometrului lui Celsius temperatura normală a corpului omenesc (36,6°) și cea a suprafeței Soarelui (6 000°)?





STRĂMOȘUL BICICLETEI

În desenul din stînga — sus este reprezentat un strămoș al bicicletei contemporane. Dumneavoastră ne puteți spune de ce roata din față a acestei vechi biciclete se construia atît de mare în comparație cu cea din spate?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

LUNETA ASTRONOMICĂ

Creșterea unghiulară va fi $K = \frac{\beta}{\alpha}$ unde β este unghiul sub care este văzut obiectul prin ocular, iar α — unghiul sub care este văzut obiectul cu ochiul liber.

Unghiurile α și β sînt minime: or, se știe că unghiurile mici măsurate în radiani pot fi înlocuite prin tangentele lor, iar D — distanța pentru cea mai bună vedere — este egală cu 25 cm.

$$\text{De aceea } K = \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\frac{\beta}{2}}{\frac{\alpha}{2}} = \operatorname{tg}\frac{\beta}{2} : \operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \frac{y}{D} : \frac{y}{F} = \frac{F}{D} = \frac{300}{25} = 12.$$

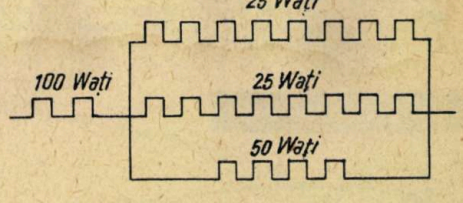
Prin urmare, prin scoaterea ocularului, în cazul de față aparatul va da o mărire de 12 ori.

AMEBE ÎN EPRUBETĂ

Dacă veți pune în eprubetă o singură amebă, peste un minut acolo vor fi două, iar peste o oră eprubeta se va umple pînă în margini. Prin urmare, dacă se vor pune două amebe, atunci eprubeta se va umple pînă sus după 59 de minute.

CUM VEȚI FACE?

Dacă două rezistențe egale sînt legate continuu, asupra fiecăreia dintre ele cade o jumătate din tensiunea rețelei și apare deci o putere egală. Iată de ce pentru a rezolva problema dată va trebui să legăm toate aparatele în două grupe avînd rezistența egală (adică cu puteri egale). Rezolvarea problemei se arată în desenul alăturat.



RECUPERAREA CABINEI COSMICE *(readucerea ei pe Pămînt) este o operație complexă, care include mai multe faze: precizarea parametrilor orbitei și orientarea navei cosmice, reintrarea în atmosferă și aterizarea cabinei. Unele faze au fost deja prezentate în cadrul termenilor respectivi incluși în această rubrică.*

Principala dificultate o ridică încălzirea aerodinamică în cadrul fazei reintrării în atmosferă (vezi Bariera termică și Încălzire aerodinamică). O mare parte din energia cinetică a satelitului care se reintoarce din Cosmos este cheltuită pentru comprimarea straturilor de aer. Această acțiune este însoțită de degajare de căldură, în principal la traversarea straturilor atmosferice dense.

Pentru coborîrea (aterizarea) cabinei cosmice într-o anumită regiune, trebuie ca nava satelit să fie bine orientată în momentul intrării în funcțiune a motorului de frînare. Această operație se execută cu ajutorul sistemului automat (sau manual) de orientare a navei cosmice, a cărui declanșare se poate produce numai cînd au fost precizați parametrii de mișcare a navei pe orbită. La momentul stabilit se declanșează motorul rachetă de frînare gazodinamică, care asigură coborîrea de pe orbita de satelit, reducerea și reintrarea în atmosfera densă. Ulterior, sisteme de frînare aerodinamică permit reducerea în continuare a vitezei navei, astfel ca aceasta să ia contact cu Pămîntul în condiții de securitate. Navele cosmice satelit „Vostok" sînt astfel construite încît permit aterizarea cosmonautului în cabina cosmică sau separat de cabină, după ce acesta s-a catapultat și a coborît cu parașuta individuală. Navele cosmice satelit americane, de tipul capsulei „Mercury", reiau contactul cu Pămîntul folosind procedeul amerizării capsulei cosmice în care se află cosmonautul.

SATELIT ARTIFICIAL — *corp cosmic artificial care se mișcă în jurul Pămîntului numai sub acțiunea forței de atracție gravitațională, fără a folosi forța de tracțiune a vreunui motor. Ridicat la o anumită înălțime cu ajutorul unei rachete portsatelit, acestui corp cosmic artificial i se imprimă o viteză cosmică corespunzătoare scopului urmărit.*

Alegerea înălțimii orbitei satelitului este o problemă foarte importantă, de care depind atît durata existenței satelitului, cît și stabilirea obiectivelor lansării. Este necesar ca această altitudine să fie în afara mediului dens atmosferic (peste 150—200 km; vezi și termenul Încălzire aerodinamică). Fără a intra în amănunte (întrucît se va reveni la termenul Viteze cosmice), să amintim că viteza cosmică pentru un satelit artificial este cu atît mai mică cu cît punctul de plasare pe orbită este la o altitudine mai ridicată. Spre exemplu, dacă pentru altitudinea de 200 km această viteză este de 7,79 km/s, pentru înălțimea de 500 km, viteza se reduce la 7,62 km/s. Înălțimea orbitală optimă se stabilește pentru fiecare satelit, în funcție de destinația acestuia. Primul satelit artificial a fost lansat din Uniunea Sovietică la 4 octombrie 1957. De atunci, atît U.R.S.S., cît și S.U.A. au lansat foarte mulți sateliți cu diverse scopuri: de cercetare a Cosmosului, meteorologici, pentru comunicații etc. Pe orbite de satelit artificial au fost lansate și navele cosmice și capsulele cosmice, avînd cîte un cosmonaut la bord. Tehnica plasării pe orbite a unor încărcături utile mari, inițiată de U.R.S.S., a permis lansarea de stații automate spre Lună sau spre planetele apropiate (Venus, Marte).

Pentru a înțelege mișcarea satelitului artificial, trebuie să aplicăm cele trei legi de mișcare a corpurilor planetare naturale (Kepler). Astfel: a) Pămîntul se află într-unul din focarele orbitei eliptice parcurse de satelit; b) viteza satelitului variază între valoarea maximă la perigeu (punctul cel mai apropiat de Pămînt) și cea minimă la apogeu (punctul cel mai depărtat de Pămînt); c) pătratele perioadelor de revoluție ale sateliților sînt proporționale cu cuburile semiaxelor mari ale orbitelor lor. Din aplicarea acestor legi rezultă că perioada de revoluție siderală a satelitului (durata unui înconjur complet al Pămîntului) depinde de viteza și deci de altitudinea la care zboară satelitul.

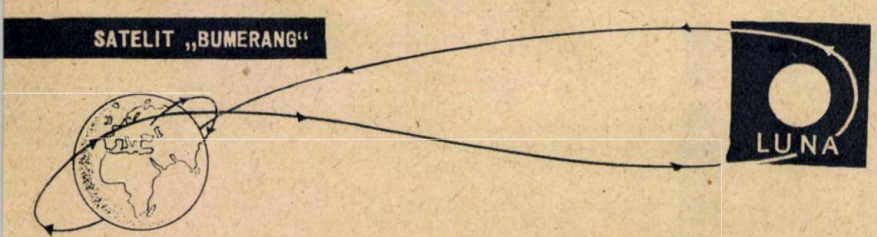
Practica a arătat că ascensiunea verticală sau aproape de verticală a rachetei purtătoare este avantajoasă (racheta ieșind repede din atmosferă), dar că ea trebuie continuată cu o ramură a traiectoriei tot mai înclinată, așa fel ca la oprirea motoarelor direcția și mărimea vitezei să fie corespunzătoare transformării încărcăturii utile în satelit artificial (la altitudinea corespunzătoare).

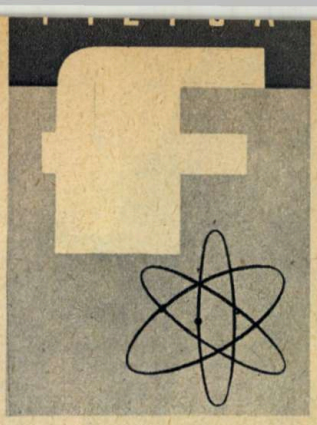
SATELIT STAȚIONAR. *S-a arătat că o dată cu mărirea înălțimii orbitale va crește și perioada de revoluție a unui satelit artificial, deci va scădea viteza sa unghiulară. Aceasta înseamnă că, pentru un unghi de observare dat, un satelit aflat la o înălțime mai mare va rămîne un timp mai îndelungat în cîmpul de „vedere" al observatorului terestru. Deci un satelit care ar avea perioada de revoluție egală cu perioada de rotație a Pămîntului (23 de ore, 56 de minute, 4 secunde), adică s-ar găsi la înălțimea de cca. 35 810 km deasupra ecuatorului, ar rămîne „suspendat" pe cer, mereu deasupra aceluiași punct terestru. În acest fel se realizează un satelit artificial staționar. Un astfel de satelit ar putea fi utilizat cu succes în scopuri de telecomunicații (retransmisii de emisiuni de radio, de televiziune etc.).*

SATELIT „RETROGRAD". *Dacă lansarea unui satelit artificial al Pămîntului se efectuează în planul ecuatorial în sens invers sensului de rotație al Pămîntului, atunci va trebui ca motoarele rachetei purtătoare să imprime corpului cosmic artificial o viteză mai mare decît cea necesară pentru altitudinea respectivă cu cca. 0,460 km/s, aceasta fiind viteza periferică de rotație a planetei noastre la ecuator. Acest spor de viteză este necesar pentru a se „compensa" pierderea de viteză provocată de lansarea „în sens retrograd", adică de la est spre vest. Deci, pentru crearea unui satelit artificial retrograd, lansarea va trebui să se efectueze cu o viteză mai mare decît cea corespunzătoare lansării normale (în direcția de la vest spre est), pentru fiecare altitudine. Ca urmare, sensul retrograd nu este avantajos, necesitînd un consum mai mare de combustibil.*

SATELIT „BUMERANG" — *satelit artificial automat, care ar cuprinde în orbita sa foarte alungită atît Luna, cît și Pămîntul. Un asemenea satelit „bumerang" s-ar putea apropia apreciabil de Lună, fotografiind multe detalii selenare, care ulterior ar fi prelucrate automat și transmise prin televiziune cosmică la centrele de observare terestre. Primul pas în acest sens a fost realizat la 4 octombrie 1959 de către o stație automată interplanetară sovietică, care a fotografiat și a transmis pe Pămînt imaginile acelei părți a Lunii care este invizibilă de pe Pămînt.*

SATELIT „BUMERANG"





RELATIVITATE (teoria relativității). **Teorie fizică ce se ocupă de studiul legăturii profunde existente între spațiu și timp, precum și de rolul sistemului spațiu-timp în diferite procese fizice. Teoria specială (restrînsă) a relativității se bazează pe faptul că viteza luminii este constantă în orice sistem inerțial de referință, indiferent de viteza sursei. Prin sisteme inerțiale înțelegem două sisteme care unul se mișcă față de altul uniform și linear sau sînt în repaus. Al doilea postulat de bază al acestei teorii este principiul relativității conform căruia procesele fizice în sistemele inerțiale sînt identice, mișcarea sistemului nu influențează cu nimic fenomenele ce se petrec în interiorul său. Aceste premise, care nu sînt altceva decît o generalizare a unui larg cerc de fenomene experimental observate, permit obținerea unor formule relativ simple ce leagă timpul și coordonatele spațiale (poziția unui punct în spațiu se poate determina cu ajutorul a trei coordonate) ale unui eveniment fizic de coordonatele și timpul aceluiași eveniment în alt sistem inerțial. Pentru viteze ale sistemelor v cu mult mai mici decît viteza luminii, mecanica relativistă (disciplină care studiază mecanica din punct de vedere al relativității) coincide cu cea clasică, a lui Newton. Deosebiri apar de-abia atunci cînd vitezele devin comparabile cu viteza luminii.**

Din teoria restrînsă a relativității rezultă că durata unui proces măsurat după un cronometru ce se află în sistemul de referință depinde de viteza sistemului în care are loc fenomenul față de sistemul de referință. De exemplu, intervalul de timp între apariția și dezintegrarea unei particule $\Delta t'$, măsurat într-un sistem de referință ce se deplasează împreună cu particula, este legat de intervalul Δt, măsurat într-un sistem față de care primul se mișcă cu viteza v prin relația $\Delta t' = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \Delta t$.

Valabilitatea acestei dependențe a fost verificată în practică. Astfel, mezonii μ, particule instabile din razele cosmice, parcurg un drum incomparabil mai lung decît ar rezulta din simpla relație $s = vt$ (s — spațiul, v — viteza mezonului, t — timpul de viață).

În mod analog, lungimea unui corp $\Delta x'$, măsurată în sistemul solidar cu corpul, într-un nou sistem inerțial ce se mișcă cu viteza v este Δx și $\Delta x = \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right) \Delta x'$. Se vede că în cazul cînd v este cu mult mai mic decît c, $\Delta t'$ va fi egal cu Δt, iar $\Delta x'$ cu Δx.

Teoria generală a relativității sau teoria gravitației studiază proprietățile spațiului și timpului în funcție de distribuția și mișcarea materiei.

Teoria relativității pînă în prezent a fost confirmată în mod strălucit de un număr extrem de variat de fenomene. Fizica atomică și nucleară, în care mereu avem de-a face cu viteze ale particulelor submicroscopice apropiate de cea a luminii, a oferit un material experimental bogat, ce vine să susțină justețea teoriei relativității.

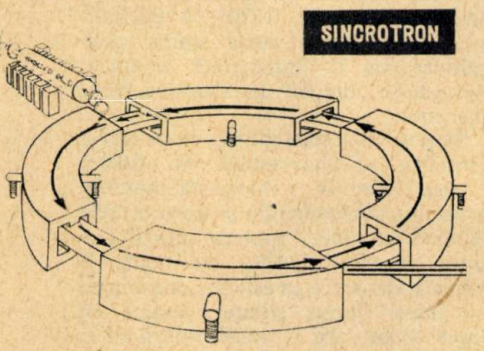
ROENTGEN (simbolul R), unitate de măsură a radiaţiilor X sau γ, care în fiecare centimetru cub de aer (la presiune atmosferică şi 0°C) formează un număr $2{,}1 \cdot 10^{10}$ perechi de ioni, ceea ce corespunde transferului unei energii $6{,}81 \cdot 10^{10}$ eV/cm³ (deoarece pentru formarea unei singure perechi în aer este nevoie de o energie de 32,5 eV).

ROENTGENMETRU, aparat pentru măsurarea dozei în R sau a dozei debit (doza în unitatea de timp) în R/s. Constă dintr-o cameră de ionizare şi un aparat indicator. Camera de ionizare serveşte la transformarea energiei radiaţiilor în energia unui semnal electric.

SCINTILAŢII, SCÎNTEIERI, fenomene luminoase ce au loc într-o serie de substanţe organice şi anorganice luminescente (scintilatori) sub influenţa radiaţiilor.

SECŢIUNE EFICACE, noţiune folosită în fizica atomică şi nucleară pentru a exprima probabilitatea cu care au loc anumite procese (vezi reacţii nucleare). Se măsoară în unităţi ce poartă numele de barn; 1 barn = 10^{-24} cmp.

SINCROTRON, accelerator ciclic de rezonanţă destinat accelerării electronilor. Cîmpul magnetic este variabil în timp, iar accelerarea pînă la energii



mari se face cu ajutorul unui cîmp electric de înaltă frecvenţă (cu frecvenţa stabilă). Sincrotronul la început lucrează în regim de betatron, apoi, cînd cîmpul electric turbionar nu mai este în stare să accelereze suficient particula, care, din cauza energiei ridicate, radiază, se conectează cîmpul accelerator de înaltă frecvenţă (aceasta, de obicei, se petrece în jurul unei energii de cîteva Mev). Asemănător betatronului, sincrotronul are o cameră de accelerare inelară (toroidală), un electromagnet confecţionat din tole, iar un generator de înaltă frecvenţă furnizează energia necesară creării cîmpului accelerator. Sincrotroanele moderne imprimă electronilor energii de ordinul miliardelor de eV.

SINCROFAZOTRON (sincrofazotron protonic), accelerator uriaş de tipul celor ciclice cu rezonanţă, folosit pentru obţinerea particulelor grele (protoni), de energii foarte înalte. Principiul de funcţionare seamănă cu cel al sincrotronului. Electromagnetul acceleratorului, ca şi camera, are o formă inelară şi este alimentat cu impulsuri de curent, creîndu-se astfel un cîmp magnetic variabil în timp. Accelerarea se face de către cîmpul electric de înaltă frecvenţă (cu frecvenţa variabilă) aplicat unui sistem special.

Cu ajutorul sincrofazotroanelor se pot obţine protoni de o energie de cîteva zeci de miliarde de electronvolţi. Astfel sincrofazotronul de la Dubna (Institutul unificat de cercetări nucleare) are raza orbitei stabile (distanţa din centru pînă la mijlocul camerei de accelerare) de 28 m, iar greutatea electromagnetului atinge 36 000 de tone şi furnizează protoni de 10 BeV. Tot în U. R. S. S. se află în stadiu de reglaj un nou accelerator de 60 miliarde de electronvolţi.

A

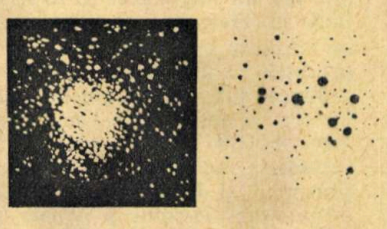
ROIURI STELARE — aglomerări de stele, în care densitatea distribuţiei spaţiale a stelelor depăşeşte de multe ori densitatea medie a distribuţiei stelelor în Galaxie. Aceste aglomerări se mişcă în spaţiu în raport cu stelele înconjurătoare, ca un tot întreg. Roiurile stelare nu sînt fluctuaţii întîmplătoare în distribuţia stelelor, ci reprezintă grupe de stele cu origine comună. Se disting două tipuri de roiuri: deschise (sau galactice) şi închise (globulare sau sferice).

Roiurile deschise se întîlnesc mai ales în planul galactic (de aici numele de galactice). Se cunosc peste 600 de roiuri deschise. În ceea ce priveşte numărul de stele, ele sînt foarte diferite, conţinînd de la cîteva zeci pînă la cîteva mii de stele. Diametrul lor este de la 1 pînă la 10—15 parseci. Roiurile deschise diferă între ele şi în privinţa tipurilor de stele pe care le conţin. În unele există stele supergigantice fierbinţi, foarte strălucitoare, în altele, cele mai strălucitoare stele abia depăşesc Soarele în strălucire. Nu există o legătură între numărul de stele conţinut şi tipul acestor stele. Prin urmare, numărul mare de stele dintr-un roi este legat de condiţiile iniţiale ale formării roiului, pe cînd particularităţile morfologice ale stelelor sînt legate mai ales de vîrsta lor.

Roiurile globulare se caracterizează prin dimensiuni mari şi o bogăţie de stele: diametrele sînt de zeci de parseci, iar numărul de stele este de ordinul zecilor şi sutelor de mii. Roiurile formează în Galaxia noastră un subsistem sferic, avînd o concentrare spre nucleul Galaxiei.

Se cunosc peste 120 de roiuri globulare. Cele mai multe stele din roiurile globulare sînt subpitice, precum şi stele variabile. S-au descoperit roiuri globulare şi în alte galaxii.

Studiul roiurilor de stele are o mare valoare pentru lămurirea problemelor evoluţiei stelare.



SECUNDĂ — interval de timp egal cu a 31 556 925,9747 parte dintr-un an tropic.

SOARE — corpul central al sistemului solar, situat la distanţa medie de 149,6 milioane km de Pămînt. Este o sferă formată din gaze incandescente, avînd raza de 695 700 km (de 103 ori mai mare decît raza Pămîntului) şi volumul de $1{,}412 \times 10^{18}$ km³ (de 1 300 000 de ori mai mare decît volumul Pămîntului). Densitatea medie a materiei în Soare fiind de 1,41 g/cm³, masa totală a Soarelui este de 333 000 de ori mai mare decît masa Pămîntului. În Soare se află cuprinsă 99,86% din masa întregului sistem solar.

Soarele are o mişcare de rotaţie în jurul axei sale. Viteza de rotaţie nu este aceeaşi pentru orice punct de pe suprafaţa sa. Ea este mai mică cu cît punctul respectiv este mai îndepărtat de ecuator. La ecuator perioada unei rotaţii este de 25 de zile. Soarele are şi o mişcare de translaţie spre punctul numit apex (v) şi, împreună cu celelalte stele ale Galaxiei, ia parte la rotaţia întregii Galaxii.

Compoziţia chimică a Soarelui este asemănătoare cu a celorlalte stele. În spectrul său s-au descoperit liniile de absorbţie a 65 de elemente chimice din tabloul periodic al elementelor. Cel mai abundent element este hidrogenul, care reprezintă 55% din masa sa, 44% îl reprezintă heliul, iar restul de 1% este alcătuit din toate celelalte elemente.

La exterior, temperatura Soarelui este de cca. 6 000°, iar în centru s-a calculat că temperatura sa este de 13—15 milioane de grade. În urma reacţiilor termonucleare (ciclul proton-proton), hidrogenul se transformă în heliu şi se eliberează energie. Soarele emite pe secundă cca. $3{,}86 \times 10^{23}$ kW/oră de energie. Pentru producerea ei, în fiecare secundă se consumă 4,3 miliarde kg din masa Soarelui. S-a calculat că în decurs de 10 miliarde de ani de cînd există Soarele s-a consumat numai 0,07% din masa sa.

Deasupra suprafeţei luminoase a Soarelui, numită fotosferă, se află atmosfera sa. Fotosfera nu are peste tot aceeaşi strălucire: în mod continuu, pe ea apar grăunţe mai întunecate, cu diametrul de mii de kilometri, numite granulaţii, care sînt foarte mobile. Fenomenul acesta dovedeşte că straturile inferioare ale fotosferei sînt nestabile: din ele se ridică în permanenţă spre exterior mase de gaze. În afară de granulaţii, pe suprafaţa Soarelui apar adesea pete mai întunecate.

Atmosfera solară este formată din cromosferă şi coroană. Cromosfera nu se poate vedea decît în timpul eclipselor totale de Soare, cînd apare ca un inel de culoare roşiatică. Cromosfera are grosimea de cîteva mii de kilometri. Cromosfera nu este în echilibru termic: la baza sa, temperatura este de 4 000°, iar la exterior atinge 10 000—20 000°. Aspectul exterior al cromosferei este acela al unei păduri formate din fascicule de lumină, numite spicule. Din cromosferă se ridică uneori flăcări de forme foarte variate, avînd lungimea ce poate atinge sute de mii de kilometri, numite protuberanţe. Materia în protuberanţe se mişcă cu cîteva sute de km/s. Coroana solară se poate întinde pînă la distanţa de 4—5 raze solare. Materia în coroană este foarte rarefiată, în schimb temperatura este de aproximativ 1 milion de grade. Totuşi noi nu vedem coroana decît în timpul eclipselor totale de Soare şi nu primim căldura de la ea, datorită densităţii foarte reduse.

Numărul de pete, precum şi cel de protuberanţe nu sînt mereu aceleaşi: uneori Soarele este mai activ, alteori mai liniştit. Există o perioadă de aproximativ 11 ani, în decursul căreia Soarele trece de la un maximum de activitate la minimum şi apoi din nou la maximum.

Moartea termică este imposibilă

Prof. univ. N. BÂRBULESCU

Ideea religioasă a sfîrşitului apocaliptic al omenirii este preluată de diferitele curente idealiste contemporane şi prezentată într-o haină pretins ştiinţifică. Din ansamblul ideologic burghez care propagă sfîrşitul lumii face parte şi aşa-zisa teorie a morţii termice a Universului, a cărei concluzie o constituie moartea infinitului Univers şi deci şi sfîrşitul istoriei societăţii.

Această teorie metafizică, la care fizica a renunţat de multă vreme, în mod complet şi definitiv, a fost făurită de fizicianul german Rudolf Clausius prin 1867 şi de către fizicianul englez Lord Kelvin (William Thomson).

Este un fapt îndeobşte cunoscut că fenomenele naturale în sistemele finite izolate se desfăşoară spontan numai într-un anumit sens: căldura trece totdeauna de la un corp cald la altul rece, o piatră cade totdeauna de la un nivel mai înalt la altul mai jos, un gaz se destinde totdeauna de la o presiune mai mare la alta mai mică ş.a.m.d. În condiţiile obişnuite, toate aceste transformări se execută cu o viteză finită şi au un caracter de ireversibilitate. Aceasta înseamnă că sistemul care a efectuat o astfel de transformare nu poate săvîrşi în mod spontan şi transformarea inversă, trecînd prin aceleaşi stări intermediare, fără să provoace vreo schimbare în corpurile înconjurătoare.

Pentru un sistem izolat, adică pentru un sistem care nu schimbă energie cu corpurile exterioare, ireversibilitatea proceselor din cuprinsul lui are ca măsură variaţia unei anumite mărimi, descoperită de Clausius şi care a primit numele de entropie (de la cuvîntul grecesc en-tropein = a transforma). După principiul al II-lea al termodinamicii, cînd un sistem izolat se transformă prin procese naturale, ireversibile, entropia lui creşte. Aşadar, procesele naturale din sistemele finite şi izolate se desfăşoară în sensul creşterii entropiei, ceea ce înseamnă că acest principiu indică sensul în care se produc fenomenele naturale de acest tip.

În termodinamică se admite că un sistem izolat, care se transformă în mod spontan, ajunge totdeauna, după un interval de timp mai mare sau mai mic, la o stare de echilibru din care nu mai poate ieşi. Astfel, entropia unui sistem finit şi izolat creşte necontenit, atingînd un maximum în starea de echilibru termodinamic. În această stare, temperatura este uniform repartizată în tot sistemul, ca şi toţi ceilalţi parametri macroscopici de stare, ceea ce face să nu se mai producă lucru mecanic, deci să înceteze desfăşurarea fenomenelor, adică să dispară proprietatea materiei de a suferi transformări continue. În felul acesta s-ar ajunge la o «pasivitate termică», adică la starea cînd căldura nu se mai poate transforma în lucru mecanic.

Pe vremea lui Clausius, cînd principiul conservării energiei, descoperit de curînd, îşi arăta pe deplin roadele ca instrument de cercetare, unii învăţaţi, porniţi pe generalizări pripite, au lansat formula: **energia Universului se conservă în decursul transformărilor.** Sedus de această generalizare, Clausius a căutat s-o completeze cu propoziţia: **dar entropia lui tinde către un maximum.** Prin această afirmaţie se admite că evoluţia Universului s-ar face într-un singur sens ca în sistemele finite şi izolate, pînă se ajunge la starea de echilibru termodinamic; cînd toate procesele naturale încetează să se mai producă sub acel moment, întregul Univers ar deveni pasiv, inert. Aceasta este ipoteza morţii termice (Warmetod), la care se ajunge cînd extindem principiul al II-lea al termodinamicii de la sistemele finite şi izolate la sistemul infinit al Universului.

La o concluzie asemănătoare a ajuns şi William Thomson (Lord Kelvin) cu cîţiva ani mai înainte de Clausius. După acest fizician englez, dar mai ales după elevii şi contemporanii săi, toate formele de energie tind să treacă sub forma de căldură, care, prin împrăştiere continuă, uniformizează temperatura sistemelor, făcînd să dispară producerea de lucru mecanic. Astfel, energia se degradează în mod continuu, adică îşi pierde calitatea de a se transforma în lucru mecanic. De la degradarea energiei într-un sistem finit şi izolat s-a trecut, de asemenea, printr-o generalizare nepermisă, la degradarea energiei din întregul Univers, ajungîndu-se la concluzia (P.G. Tait, 1870) că evoluţia Universului tinde către starea cînd căldura va fi împrăştiată uniform, oprindu-se complet desfăşurarea fenomenelor.

Împotriva acestei ipoteze de «moarte termică» a Universului s-a ridicat Engels, care în «Dialectica naturii» a relevat contradicţiile şi absurdităţile la care conduce. Ipoteza morţii termice, susţine Engels, nu poate fi admisă, deoarece ea este în contradicţie cu înseşi bazele ştiinţei, anume cu legea conservării şi transformării energiei. După cum se ştie, această lege afirmă nu numai conservarea cantitativă a mişcării materiei, ci şi conservarea calitativă a acestei mişcări, adică posibilitatea neîntreruptă a diferitelor forme de mişcare de a se transforma calitativ unele în altele. «Indestructibilitatea mişcării nu poate fi înţeleasă numai din punct de vedere cantitativ, ea trebuie înţeleasă şi din punct de vedere calitativ. O materie a cărei deplasare pur mecanică include posibilitatea de a se transforma, cînd există condiţii favorabile, în căldură, electricitate, acţiune chimică, viaţă, dar care nu este în stare să dea naştere, prin ea însăşi, acestor condiţii, o asemenea materie **a pierdut din mişcarea ei.** O mişcare care a pierdut însuşirea de a se transforma în diferitele forme ce-i sînt proprii mai are, ce-i drept, încă dynamis [potenţialitate], dar nu mai are energeia [eficacitate] şi este deci în parte distrusă. Dar şi una şi alta sînt de neconceput.»[1]

În principal, ipoteza morţii termice conduce şi la concluzia creaţionistă a existenţei unor «forţe exterioare» lumii materiale, care ar fi creat cîndva, în Univers, inegalitatea de temperatură, diferenţierea calitativă a energiei, deci la concluzia că lumea a fost creată. De aci şi concluzia că pentru a lichida

[1] *F. Engels:* «Dialectica naturii», Editura politică, 1959, pag. 19—20.

echilibrul termic şi pentru a readuce lumea în stare de mişcare ar fi nevoie tot de o forţă exterioară care să intervină, ceea ce înseamnă tot un act de creaţie divină.

De aceea, Engels a relevat absurditățile la care se ajunge pornind de la ipoteza morţii termice a Universului. «Ceasul Universului a trebuit să fie mai întîi întors, apoi el merge înainte pînă cînd ajunge în stare de echilibru, stare din care numai o minune va putea să-l scoată şi să-l pună din nou în mişcare. Energia cheltuită pentru întoarcerea ceasului a dispărut, cel puţin calitativ, şi nu poate fi restabilită decît pe calea **impulsului din afară.** Deci impulsul din afară a fost necesar şi la început: deci cantitatea de mişcare din Univers, respectiv de energie, nu e mereu aceeaşi; deci energia a trebuit să fie creată; deci ea poate fi creată; deci ea poate fi şi distrusă. **Ad absurdum!**»[2]

Dintre fizicienii care s-au ridicat împotriva ipotezei de moarte termică a Universului, rolul cel mai important l-a avut Ludwig Boltzmann (1844—1906), unul dintre naturaliştii veacului trecut. Acest mare fizician austriac are marele merit de a fi introdus în termodinamică metoda statistică de cercetare, ceea ce i-a permis să dezvăluie sensul fizic al entropiei.

După Boltzmann, cînd un sistem ajunge la starea de entropie maximă, evoluţia lui nu se opreşte cîtuşi de puţin, ci continuă mai departe. În regiuni extrem de mici ale sistemului se produc continuu fluctuaţii, care, fiind foarte mici, nu influenţează în mod practic starea macroscopică a sistemului. Dar pot să apară şi fluctuaţii mari, în stare să scoată sistemul din starea lui de echilibru termodinamic; probabilitatea de producere a acestora este însă foarte mică.

Rezultă de aici că evoluţia unilaterală a sistemelor nu este o lege cu caracter absolut, deoarece se întemeiază pe probabilitatea stărilor succesive. Echilibrul termodinamic al unui sistem macrofizic nu înseamnă o stare definitivă, din care nu mai poate ieşi, ci o stare de probabilitate maximă, de cea mai lungă durată; această stare este neîncetat distrusă în regiuni mici, prin apariţia fluctuaţiilor.

Pornind de la această bază a lui, el considera că Universul nostru se află de multă vreme în stare de moarte termică, dar, contrar celor susţinute de Clausius, procesele naturale se desfăşoară mai departe, în diverse regiuni ale lumii, datorită tocmai fluctuaţiilor întîmplătoare.

Prin urmare, după Boltzmann, ipoteza morţii termice a Universului nu corespunde realităţii. Cercetările statistice care au stat la baza termodinamicii moderne infirmă părerea lui Clausius, după care creşterea continuă a entropiei în Univers trebuie să ducă la un echilibru absolut. Ea duce la un echilibru statistic, un echilibru frămîntat în permanenţă de fluctuaţii, dovedind astfel că materia nu-şi pierde niciodată capacitatea ei de transformare.

Boltzmann însă greşeşte şi el cînd admite că «în Univers procesele de formare au un caracter de explozii pe fondul morţii generale» (V.S. Jukovski). Concepţia morţii termice a Universului este falsă nu din cauza ignorării caracterului statistic al principiului al II-lea din termodinamică, ci dintr-un motiv mai general, metoda statistică de cercetare, valabilă pentru sistemele finite, nu poate fi aplicată şi sistemelor infinite. I.R. Plotkin a arătat în 1950 că noţiunile statistice aplicate sistemelor finite, ca: echilibru termic, stare mai probabilă etc., îşi pierd complet sensul cînd vrem să le aplicăm sistemelor infinite. Astfel, principiul al II-lea al termodinamicii nu poate fi aplicat Universului infinit, tocmai din cauza caracterului său statistic; de aceea, şi consideraţiile lui Boltzmann împotriva morţii termice, deduse din interpretarea statistică a principiului al II-lea, nu corespund realităţii.

Ipoteza morţii termice a Universului nu poate fi considerată deci ca un adevăr ştiinţific, deoarece fizica o respinge cu desăvîrşire. Cine încearcă totuşi s-o folosească în argumentare, bazîndu-se pe ea ca pe un dat ştiinţific, de certitudine desăvîrşită, dovedeşte că are de susţinut o temă pe care ştiinţa nu o acceptă.

Materialismul dialectic, bazat pe datele ştiinţelor, dovedeşte că mişcarea este o proprietate fundamentală a materiei — modul ei de existenţă. Ca şi materia, mişcarea este infinită şi indestructibilă. Infinitatea şi indestructibilitatea materiei şi mişcării trebuie înţelese nu numai din punct de vedere cantitativ, ci şi din punct de vedere calitativ. Ipoteza «morţii termice a Universului», deşi, aparent, se bazează pe legea conservării energiei, încalcă aspectul calitativ al indestructibilităţii mişcării prin prorocirea acelui echilibru termic la care este «condamnat» în mod subiectiv viitorul Universului de către această ipoteză.

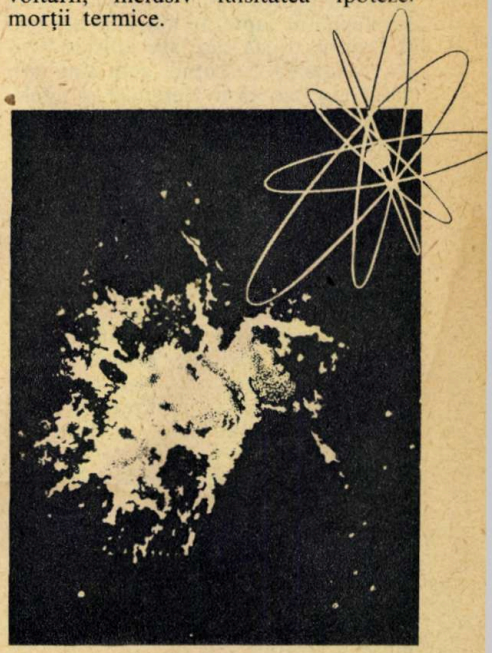
Ştiinţa contemporană dovedeşte cu prisosinţă absurditatea şi netemeinicia unei astfel de ipoteze. În acest sens, astronomia arată că în Galaxie are loc şi în prezent un proces de formare a stelelor, ca atare stelele din Galaxie nu au apărut simultan, ca urmare a unui act de «creaţie». Astronomia a reuşit să descopere un imens număr de sisteme galactice, variate prin structura şi configuraţia lor, descoperire care dovedeşte caracterul neştiinţific al reprezentărilor mecaniciste despre «omogenitatea» Universului, asupra caracterului său static, şi conduce către înţelegerea adevărului profund al concepţiei materialist-dialectice despre natură, asupra unităţii în diversitate a lumii materiale, asupra infinităţii acestei lumi înţelese atît din punct de vedere cantitativ, cît şi calitativ.

Pe baza ultimelor cercetări în astronomie, savanţii sovietici au reuşit să ne ofere un tablou extrem de bogat şi variat al materiei cosmice în mişcare, să dovedească varietatea calitativă a materiei şi să conducă către întărirea inepuizabilităţii cantitative şi calitative a ei. Acest tablou reprezintă în fiecare moment al cunoaşterii o valoare aproximativă şi, cum este completat mereu cu noi şi noi descoperiri, ca urmare a progresului cunoaşterii, infirmă toate afirmaţiile antiştiinţifice, concluziile idealiste şi mecaniciste despre «echilibrarea» Universului, despre «omogenitatea» lui sau despre apariţia «simultană» a tuturor corpurilor cereşti ca rezultat al actului de «creaţie».

În faţa acestor dovezi ale ştiinţei îşi pierd orice sens speculaţiile idealiste, mistice ale ideologiei burgheze contemporane, care foloseşte în mod denaturat datele ştiinţelor naturii şi le falsifică în scopul de a «demonstra» un început şi un sfîrşit al lumii.

Legea negării negaţiei, ca lege obiectivă, universală a mişcării, care exprimă tendinţa fundamentală a mişcării, şi anume dezvoltarea ascendentă, ne dezvăluie continuitatea procesului de dezvoltare, care nu înseamnă numai o simplă repetare a formelor existente anterior, ci o mişcare în care sînt păstrate şi închise forme ale vechii dezvoltări, dar care depăşeşte aceste forme, deschizînd drumul dezvoltării ascendente.

Dezvoltarea ştiinţei şi a practicii ne dovedeşte valabilitatea concepţiei materialist-dialectice care ne arată că încrederea în indestructibilitatea lumii materiale este strîns legată de ideea infinităţii dezvoltării, de faptul că materia şi mişcarea nu pot fi create şi nici distruse. Pe baza concepţiei materialist-dialectice şi a tuturor datelor ştiinţelor contemporane ale naturii, putem înţelege întreaga falsitate şi scopul tuturor teoriilor despre sfîrşitul dezvoltării, inclusiv falsitatea ipotezei morţii termice.



[2] Op. cit., pag. 268

Prof. univ. AL. FURTUNESCU

precocizarea

o acțiune de ameliorare a animalelor

Unul dintre produsele animaliere care prezintă o importanță deosebită pentru ridicarea nivelului de trai al populației este carnea. Producția de carne este furnizată de foarte multe specii de animale domestice, dar cele mai mari cantități sînt obținute de la porcine și de la bovine. Așa, de exemplu, din totalul de 1 800 000 tone de carne prevăzute de Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. să fie produse în 1965, jumătate (900 000 de tone) urmează să fie carne de porc și peste o treime (700 000—800 000 de tone) carne de bovine. De asemenea un aport însemnat trebuie să-l aducă și păsările, carne de pasăre prevăzută pentru 1965 ridicîndu-se la 120 000 de tone.

Animale precoce

O cantitate însemnată de carne se obține de la animalele care au fost folosite un timp oarecare și pentru alte scopuri, cum sînt: pentru lapte, pentru reproducție sau pentru lînă. Desigur, carnea de la aceste categorii de animale se obține în condiții economice mai avantajoase, deoarece o parte din cheltuielile ocazionate de creșterea lor au fost răscumpărate prin producția dată anterior și numai o parte din cheltuieli se raportează la producția de carne.

Există însă foarte multe cazuri cînd animalele se cresc numai pentru producția de carne; așa este în general cazul cu porcii care nu se folosesc la prăsilă sau cu tineretul bovin supranumerar, care se sacrifică fără a mai fi folosit pentru reproducție sau pentru producția de lapte. În afară de acestea, la taurine există rase specializate pentru producția de carne, cum sînt rasa Shorthon sau rasa Hereford și altele.

La aceste categorii de animale, producția de carne trebuie să acopere singură toate cheltuielile făcute cu creșterea și îngrijirea lor, deoarece ele nu mai dau alte producții. Pentru a se obține totuși carnea în condiții avantajoase, este necesar să se realizeze două lucruri principale: să se valorifice cu aceste animale nutreturi cît mai ieftine, folosindu-se la maximum mecanizarea proceselor de muncă, să se obțină o creștere cît mai rapidă a animalelor și să se realizeze greutăți corporale cît mai mari la vîrste cît mai tinere.

Primul deziderat se înfăptuiește în mod diferit, după condițiile existente la îndemîna gospodăriilor. Astfel, în hrana acestor animale se folosesc foarte mult furajele grosiere — cum ar fi, de exemplu, cocenii de porumb sau paiele —, preparate, desigur, după anumite metode care le ridică valoarea lor nutritivă. De asemenea, se folosesc mult nutreturile însilozate — mai ales porumbul însilozat — sau reziduurile de la fabricile de zahăr, de ulei, de spirt etc.

Realizarea celui de-al doilea deziderat urmărește în fond scurtarea perioadei de creștere. Această operație, de altfel destul de dificilă, poartă denumirea de *precocizare* și ea face parte din ansamblul acțiunii de ameliorare a raselor. Un *animal precoce* sau o *rasă precoce* este acel animal sau acea rasă care se caracterizează prin posibilitatea de a atinge greutatea corporală și dimensiunile corporale specifice vîrstei adulte într-un interval de timp mai scurt decît alte animale sau alte rase din aceeași specie. Din acest punct de vedere există deci rase precoce și rase tardive, iar în unele cazuri pot fi și forme intermediare între acestea, așa-numitele *rase* semiprecoce.

Caracteristica principală a indivizilor din rasele precoce este aceea că realizează sporuri zilnice în greutate foarte mari, cu un consum relativ redus de nutreturi; prin aceasta, greutatea de sacrificare se atinge într-un interval de timp mai scurt și, desigur, cheltuielile ocazionate de creștere și îngrășare sînt mult mai reduse.

În figura 4 se redă ritmul de creștere la patru rase spre a se vedea diferențele dintre ele. Curbele I și II reprezintă ritmul de creștere a două rase precoce de taurine, rasa Aberdeen Angus și rasa Hereford. Aceste rase, importate și la noi în țară, sînt folosite pentru precocizarea raselor locale cu un ritm mai încet de creștere — așa cum se arată în curbele III și IV, care reprezintă ritmul de creștere la o rasă semiprecoce și la o rasă tardivă. Practic vorbind însă, existența unor produși de rasă tardivă este de acum o raritate la noi în țară, datorită muncii de ameliorare duse în mod organizat, mai ales după colectivizarea agriculturii.

Omul intervine...

Dată fiind importanța economică deosebită pe care o prezintă precocitatea animalelor, oamenii au căutat să dezvolte cît mai mult această însușire. Desigur că o perioadă de timp foarte îndelungată acest proces de transformare a avut un mers extrem de încet, el cunoscînd un ritm mai accelerat abia în ultimul secol, îndeosebi după apariția genialelor lucrări ale lui Ch. Darwin.

Precocitatea animalelor este deci o însușire care a apărut și s-a dezvoltat la animale în urma intervenției omului. Faptul că tocmai rasele de animale de carne sînt cele mai precoce nu este întîmplător, ci este urmarea dorinței crescătorilor de animale de a precociza tocmai acea categorie de animale la care scurtarea timpului de la naștere la vîrsta de folosire este strîns legată de rentabilitatea lor.

Cunoașterea căilor de realizare a precocizărilor raselor prezintă o importanță deosebită pentru practica creșterii animalelor. Se pune în primul rînd problema să se realizeze o ridicare

a precocității tuturor raselor, nu numai a celor de carne, deoarece acest lucru mărește eficiența economică și în obținerea celorlalte produse animaliere: lapte, ouă, lînă etc. De exemplu, junincile din rasele precoce încep să dea lapte încă de la vîrsta de 2 ani și jumătate sau chiar mai devreme, pe cînd cele din rasele tardive încep să dea lapte numai de la vîrsta de 3 ani, ceea ce înseamnă că ele consumă în plus 6 luni fără a produce. La găini, de exemplu, puiculițele din rasa Leghorn — care este o rasă precoce — încep să ouă la vîrsta de 5—6 luni, pe cînd la cele din rasa locală ouatul începe la vîrsta de 9—10 luni, ceea ce înseamnă că ele consumă fără a produce 3—4 luni mai mult.

Selecția și condițiile de mediu au rol determinant

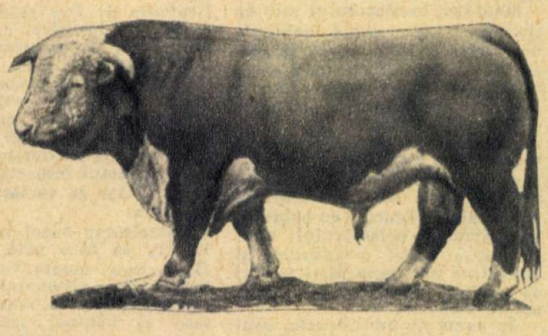
Pentru a se obține o precocizare a raselor există mai multe mijloace, deoarece sînt mai mulți factori care influențează ritmul de dezvoltare a procesului de creștere. Astfel, ritmul de creștere a animalelor tinere depinde în foarte mare măsură de regimul de hrănire și îngrășare a acestora, mai ales în primele perioade ale dezvoltării. Ca atare, o primă cale pentru precocizarea raselor o constituie îmbunătățirea condițiilor de creștere a animalelor tinere. Condițiile de creștere necorespunzătoare nu numai că nu determină o precocizare a raselor, dar ele fac să se piardă această însușire chiar la rasele precoce.

Pentru a se realiza o accelerare a procesului de precocizare a raselor, trebuie aleși și folosiți la prăsilă acei produși care răspund în mod corespunzător condițiilor bune de creștere, trebuie deci făcută selecția animalelor. Al doilea mijloc de precocizare a raselor îl constituie deci selecția. Nici selecția singură nu dă rezultate dacă nu este dublată de condiții de creștere corespunzătoare; reiese deci că numai o îmbinare armonioasă a selecției cu condițiile de mediu poate duce la rezultatele dorite.

Deși selecția are importanța ei necontestată, trebuie să se acorde totuși condițiilor de creștere un rol determinant în acțiunea de precocizare a raselor. Fără asigurarea unei hrăniri îndestulătoare și de bună calitate, fără o îngrijire și adăpostire atentă, la noii produși nu se poate manifesta însușirea precocității, iar ei se comportă ca rasele tardive. Astfel, pagubele determinate de hrănirea, îngrijirea și întreținerea necorespunzătoare a animalelor tinere au drept urmare nu numai pierderi imediate, ci acestea duc și la degenerarea raselor, la pierderea însușirilor valoroase din punct de vedere economic, inclusiv pierderea precocității.

Un asemenea exemplu poate fi oferit de un caz ce s-a petrecut la noi în țară după primul război mondial, cînd s-au importat un număr de animale din rasa de taurine Shorthon, o rasă precoce de carne. Exemplarele importate nu au primit însă condiții de creștere corespunzătoare și nici produșii rezultați din ele nu au fost crescuți rațional. Rezultatul a fost că animalele au degenerat, iar după o perioadă de 7—8 ani de la import dispăruseră complet.

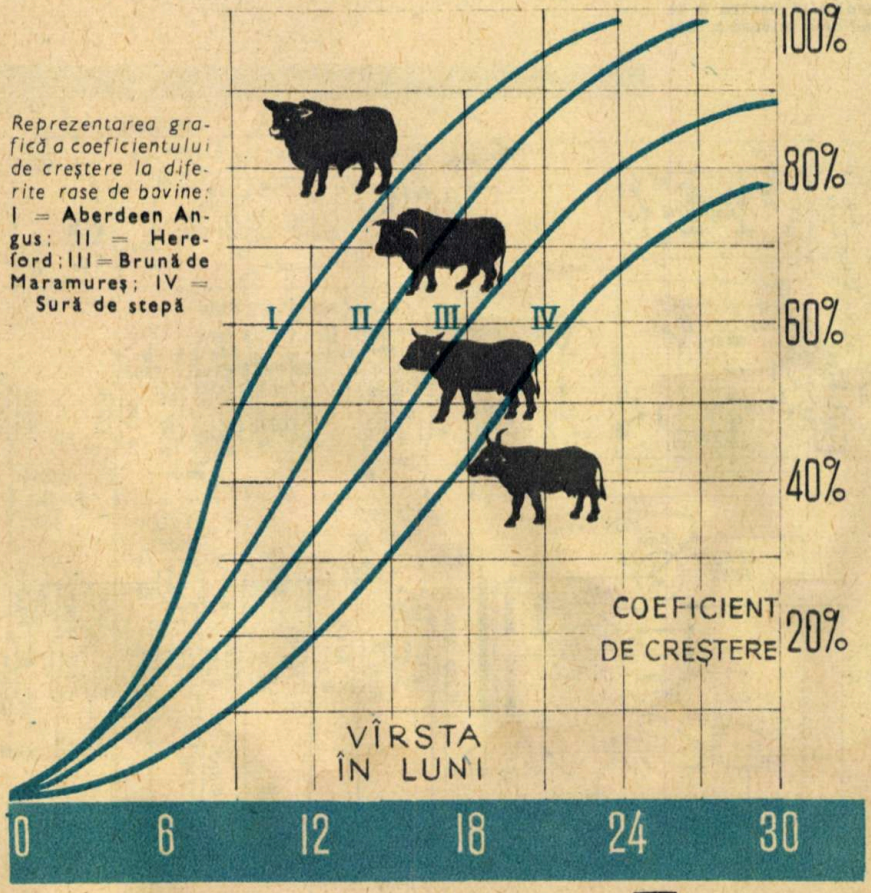
Un mijloc rapid de obținere de animale precoce îl constituie și metoda



În titlu: *Rasa Aberdeen Angus.* **Tăuraș îngrășat în vîrstă de 14 luni**

Rasa Hereford. **Taurul Crivăț de la G.A.S. Criț, regiunea Brașov. La 3 ani are greutatea de 900 kg.**

Animal dintr-o rasă specializată pentru producția de carne. **Tăuraș din rasa Shorthon**



Reprezentarea grafică a coeficientului de creștere la diferite rase de bovine: **I = Aberdeen Angus; II = Hereford; III = Brună de Maramureș; IV = Sură de stepă**

încrucișărilor, deci obținerea de metiși. S-a constatat încă de multă vreme că din împerecherea unor indivizi din rase diferite se obțin produși mai valoroși — așa-numiții metiși —, care se caracterizează printr-un ritm de creștere foarte rapid, fiind deci foarte precoci. În acest caz însă nu este o precocizare a unei rase, ci obținerea unor produși mai precoci proveniți din încrucișări. Aceștia nu pot constitui punctul de plecare pentru formarea unor linii sau a unor rase noi, deoarece ei nu transmit toate calitățile lor în descendență.

Căile principale de precocizare a raselor rămîn deci selecția și condițiile de mediu.

RADIO AMATOR

RADIORECEPTORUL S-627-T „delta"

Ing. VINICIU NICOLESCU

Receptorul „Delta" are șapte etaje, cu șapte tranzistori și două diode de germaniu, și funcționează în gamele de unde lungi și medii cu o antenă interioară din ferită, iar în gama de unde scurte cu o antenă telescopică, fixată pe casetă. Este prevăzută și posibilitatea folosirii unei antene exterioare, care se cuplează la circuitele de intrare prin condensatorul C_{101}. Bobinele circuitelor de intrare în gamele de unde lungi (VU) și medii (TV) sînt montate direct pe antena de ferită, împreună cu bobinele care transferă semnalul la baza tranzistorului T_1 prin intermediul condensatorului C_{109}. În gama de unde scurte, în circuitul oscilant de intrare se înserează condensatorul C_{104} de 500 pF, în scopul obținerii unei reduceri a benzii recepționate. În acest mod, acordul receptorului pe o stație din această gamă se poate efectua mai ușor și în același timp se evită întinderea benzii peste 12,5 MHz, acolo unde funcționarea tranzistorului EFT-317, schimbător de frecvență și oscilator, devine nesigură.

Montajul oscilatorului este de tipul cu baza comună, bobinele de reacție fiind montate în circuitul emitorului, în paralel cu rezistența R_{103}. Condensatorul C_{110} face cuplajul între bobinele de reacție și emitor și, de asemenea, oprește punerea la masă prin bobine a tensiunii continue a emitorului. Bobinele circuitelor acordate ale oscilatorului sînt cuplate inductiv cu bobinele din circuitul colectorului, efectuîndu-se astfel o adaptare și permițînd păstrarea unor factori de calitate mai ridicați pentru aceste circuite.

În gama de unde scurte, pentru a se reduce influența circuitului de semnal asupra circuitului oscilatorului și pentru a se evita și o radiație intensă a tensiunii de oscilație care ar ajunge la antenă, s-a prevăzut un circuit de neutralizare a impedanței interne de trecere emitor-bază. În acest scop, bobina de reacție a fost prevăzută cu o priză (E) conectată la masă, iar grupul R_{104}—C_{108} face legătura între un capăt al acestei bobine și intrarea tranzistorului. Componenta de frecvență intermediară a curentului colectorului este selectată de către primarul acordat al primului transformator de frecvență intermediară și aplicată apoi prin intermediul secundarului (bobina 1—5) la intrarea tranzistorului T_2. În circuitul de colector al acestuia este montat cel de-al doilea transformator de frecvență intermediară, de asemenea cu primarul acordat. Cuplajul colectorului se face la o priză a bobinei circuitului oscilant, pentru a se evita reducerea factorului de calitate. Din secundar, semnalul se aplică la intrarea tranzistorului T_3, care amplifică tot frecvența intermediară. Circuitul lui de sarcină este un transformator de frecvență intermediară similar cu precedentul. De fapt, schemele celor două etaje amplificatoare de frecvență intermediară sînt identice, cu excepția circuitelor de polarizare a bazei. Condensatorul C_{207} (și C_{210}) servește la neutralizarea impedanței interne de reacție a tranzistorului, dintre colector și bază, iar R_{203} și R_{207}, înseriate în circuitele emitorilor, stabilizează punctul respectiv de funcționare față de variații de temperatură.

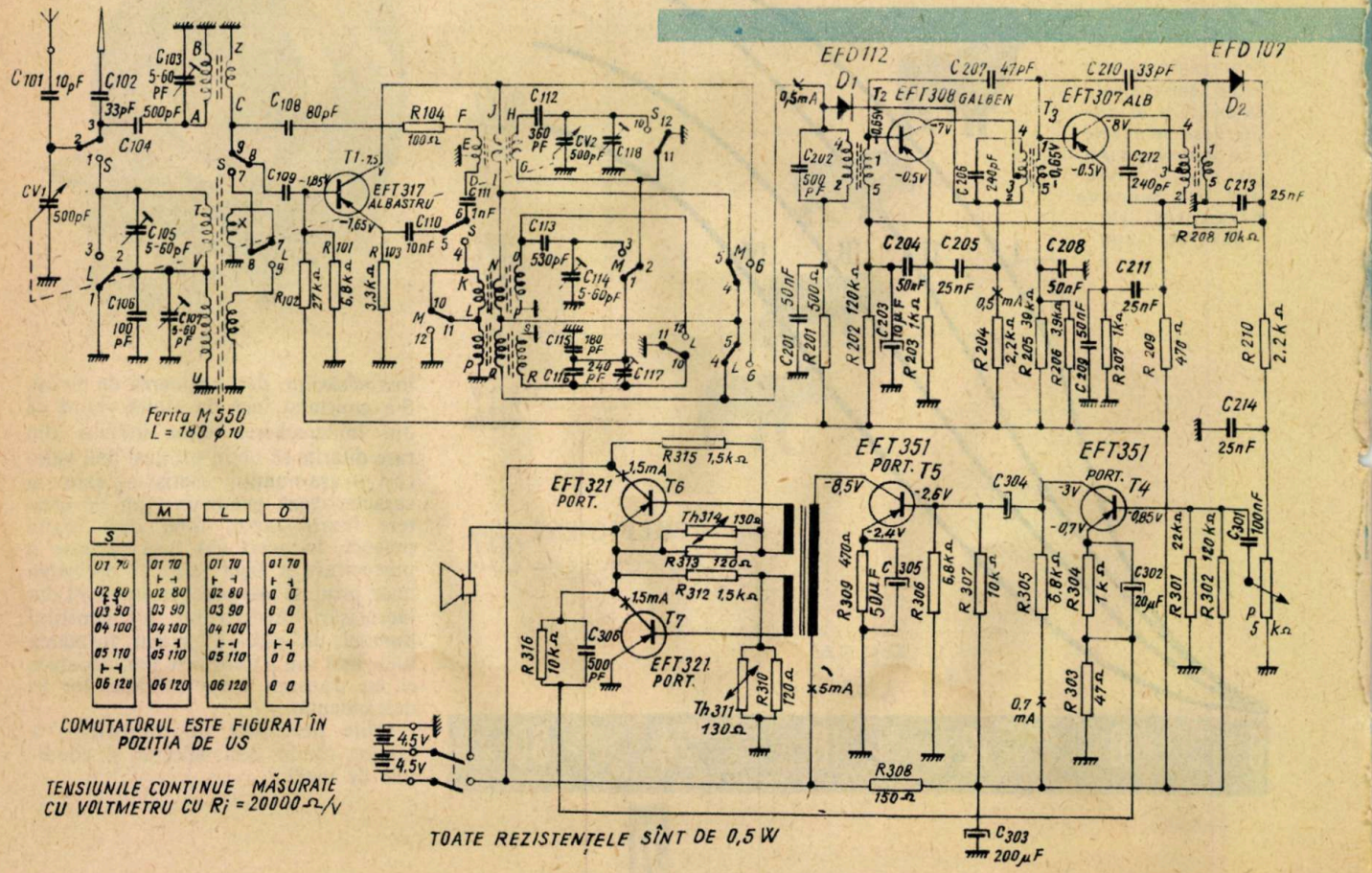
Polarizarea bazei tranzistorului T_3 se face prin divizorul R_{205}—R_{206}, montat între minusul sursei de alimentare și masă, iar C_{208} pune la masă capătul rece al bobinei secundare a transformatorului de frecvență intermediară.

Polarizarea bazei tranzistorului T_2 este tensiunea obținută prin divizorul R_{202}—R_{208}, din care se scade tensiunea continuă de la detecție, care apare la bornele rezistenței de sarcină a detectorului ($P + R_{210}$). Astfel, polarizarea bazei și deci și amplificarea tranzistorului T_2 va depinde de semnalul detectat, realizîndu-se un reglaj automat al amplificării. Pentru mărirea eficacității reglajului automat, ca și pentru a se evita înrăutățirea selectivității, s-a montat o diodă, D_1, care șuntează primarul primului circuit de frecvență intermediară. La recepția unei stații mai puternice, tensiunea pozitivă de la detecție reduce polarizarea bazei tranzistorului T_2. Curentul lui de colector scade. Se micșorează căderea de tensiune pe rezistența serie R_{204} și dioda D_1 va conduce. Atunci rezistența ei internă fiind destul de mică va șunta puternic circuitul de frecvență intermediară. Se reduce pe de o parte impedanța de sarcină în frecvența intermediară pentru tranzistorul T_1 și astfel amplificarea lui va scădea, iar pe de altă parte se reduce selectivitatea, compensîndu-se și creșterea acesteia datorită măririi impedanței de intrare a tranzistorului T_2 cînd se aplică tensiunea de reglaj.

Condensatorul C_{203} filtrează tensiunea de reglaj, iar C_{204} permite aplicarea tensiunii de frecvență intermediară de la bornele bobinei 1-5 direct la intrarea tranzistorului T_2.

Detecția se efectuează cu dioda D_2, montată la bobina secundară a ultimului transformator de frecvență intermediară, iar C_{213} este condensatorul de detecție.

Semnalul de audiofrecvență de la potențiometrul P, separat de restul de frecvență interme-



diară cu ajutorul celulei de filtrare R_{310}—C_{214}, este apoi aplicat prin condensatorul C_{301} la baza transistorului T_4. Tensiunea de polarizare a bazei acestuia se obține prin divizorul R_{302}—R_{301}, montat între minusul sursei de alimentare și masă. Rezistența R_{304}, șuntată de condensatorul electrolitic C_{302}, stabilizează punctul de funcționare, iar pe rezistența R_{303} se aplică o tensiune de reacție negativă, luată de la bornele difuzorului, prin intermediul circuitului de corecție R_{316}—C_{306}.

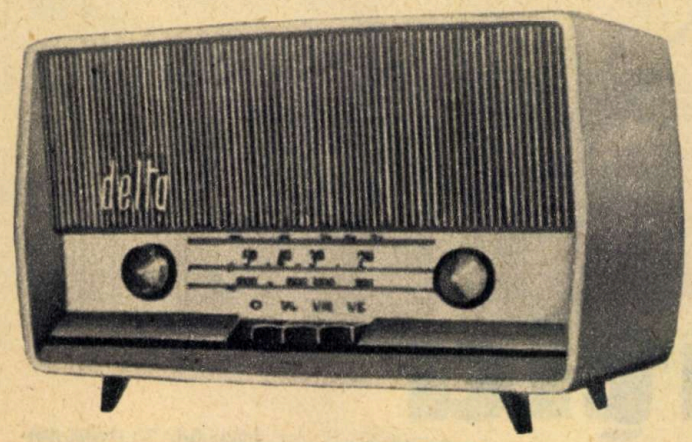
Rezistența de sarcină a transistorului T_4 este R_{305}, montată în circuitul de colector, iar condensatorul C_{304} transferă mai departe tensiunea de audiofrecvență amplificată.

Etajul următor, cu transistorul T_5, îndeplinește funcția de defazare a tensiunii necesară pentru excitația etajului final. În acest scop, în circuitul emitorului s-a montat un transformator care are două înfășurări secundare identice, conectate fiecare între baza și emitorul cîte unui transistor final.

Prin divizorul R_{307} —R_{306} se obține polarizarea bazei lui T_5, iar rezistența R_{309} stabilizează punctul de funcționare. Pentru evitarea unei reacții negative suplimentare în audiofrecvență, această rezistență este șuntată de condensatorul electrolitic C_{305}.

Etajul final este în contratimp în clasa B, fără transformator de ieșire, în montajul denumit pe scurt „single-ended-push-pull". Stabilizarea punctului inițial de funcționare a tranzistorilor etajului final se face cu divizorul R_{312}—R_{310}—Th_{311}, respectiv R_{315}—R_{313}—Th_{314}. Termistorii Th_{311} și Th_{314} prezintă o reducere a rezistenței la creșterea temperaturii. Astfel, la o eventuală creștere a curenților de bază (și deci și de colector) la tranzistorii finali, mărindu-se

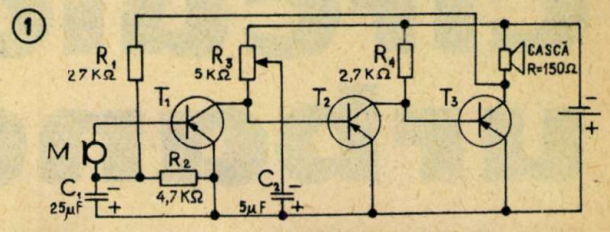
(Continuare în pag. 26)

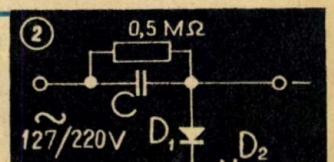


CONSTRUCȚIA UNEI PROTEZE AUDITIVE

Ing. MIRCEA IVANCIOVICI

Pentru persoanele cu afecțiuni auditive, utilizarea unei proteze auditive constituie un important ajutor, redîndu-le posibilitatea să lucreze cu întreaga capacitate de muncă. În cele ce urmează se va da construcția unei proteze auditive miniaturizate ce utilizează trei tranzistori, care poate fi ușor realizată de către amatori cu materiale ce se găsesc ușor în magazinele de specialitate. După cum se vede în figura 1, proteza este un amplificator cu reacție negativă ce amplifică semnalele captate de o capsulă microfonică de dimensiuni minime. Audiția se face într-o mică cască, avînd impedanța mai mare de 150 Ω, cască ce se introduce în canalul auditiv. Se pot folosi căștile fabricate în R.D.G., care sînt utilizate și la protezele auditive fabricate în R.D.G. Atît capsula microfonică, cît și casca se găsesc de vînzare la magazinele specializate în vînzarea de aparatură medicală. Este indicat ca montajul să fie realizat cu piese miniaturizate, fabricate la noi în țară, pentru ca montajul să aibă dimensiuni minime. Aceste piese se găsesc de vînzare la magazinele specializate în vînzarea articolelor electrotehnice și piese radio. Valorile tuturor pieselor sînt trecute în schemă. Wattajul rezistențelor este 0,25 W. Condensatorii folosiți sînt condensatori pentru tensiuni mici. Întreg montajul se poate realiza la dimensiunea unei cutii de chibrituri ce se introduce în buzunarul superior al hainei. E preferabil ca montajul să fie introdus într-o mică cutie metalică. El se alimentează de la acumulatori capsulați argint-zinc sau cadmiu-nichel. Se va folosi un acumulator cu tensiunea de circa 1,25 V. Acești acumulatori se găsesc de vînzare la aceleași magazine unde se vînd și capsule microfonice și căștile pentru proteze auditive. Pentru proteze se folosesc tranzistori sovietici din seria П5. Astfel, T_1 e un tranzistor П5В sau П5Δ, T_2 — un tranzistor П5А, П5Δ sau П5Е, iar tranzistorul T_3 — un tranzistor П5В. Pentru încărcat acumulatorii se folosește schema de încărcare din figura 2, ce utilizează două diode sovietice D1 și D2, tip ДГЦ27 sau Δ7 Ж. Sistemul de încărcare se poate alimenta fie de la tensiunea de 127 V, fie de 220 V. Cînd alimentarea se face de la rețeaua de 127 V, condensatorul C are valoarea de 0,25 μF, iar cînd alimentarea se face de la rețea de 220 V condensatorul C are o valoare de 0,1μF. Se încarcă simultan patru acumulatori puși în serie. Curentul de încărcare e de circa 5 mA. Știind capacitatea acumulatorului în miliamperi-oră, se poate calcula timpul de încărcare în ore, împărțind capacitatea acumulatorului la curentul de încărcare exprimat în miliamperi.

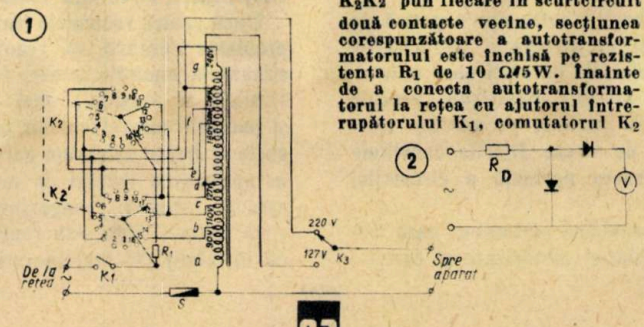


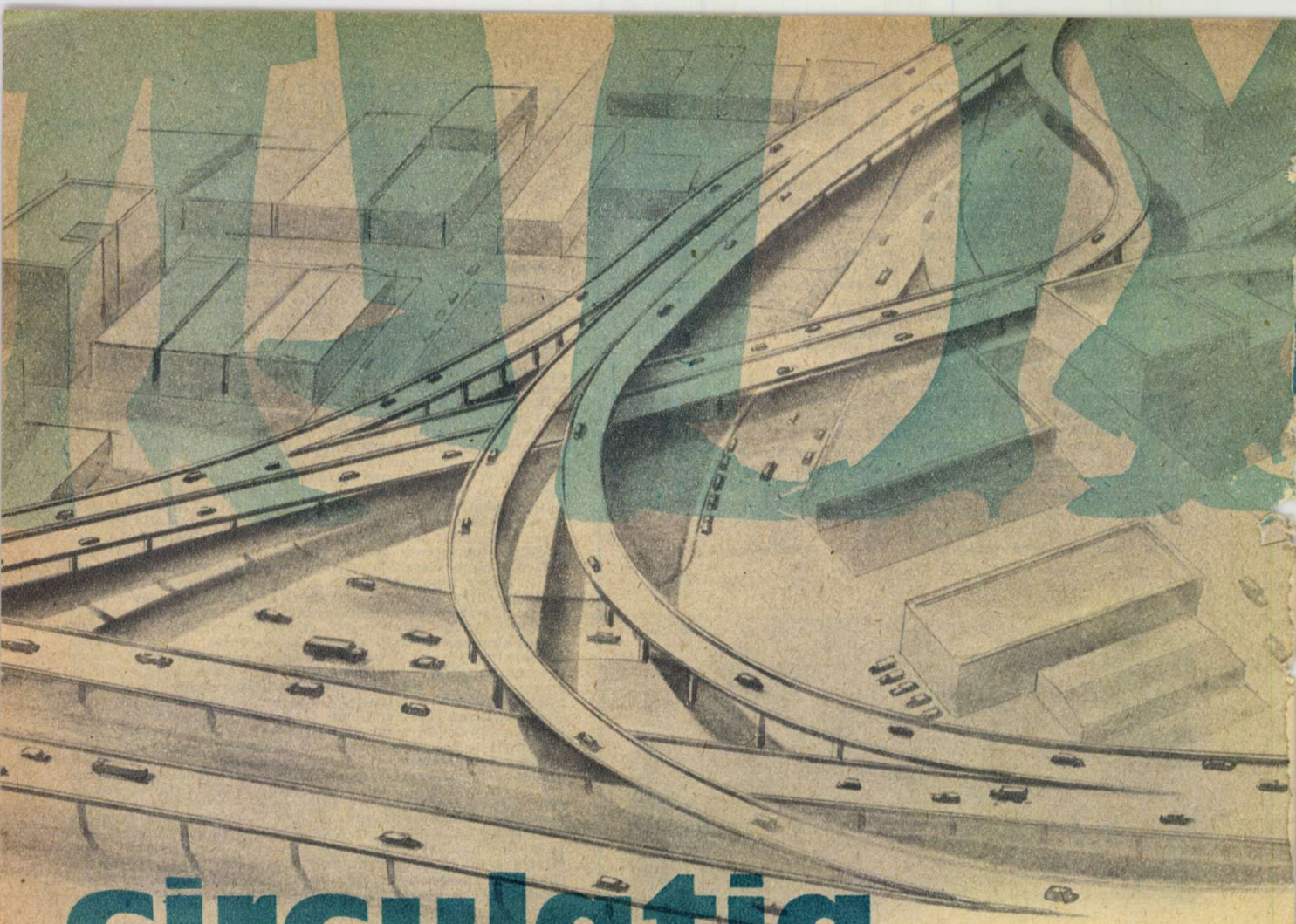


SFATURI PENTRU RADIOAMATORI

AUTOTRANSFORMATOR PENTRU ALIMENTAREA APARATURII ELECTRONICE

În cadrul acestei rubrici vom da pentru radioamatori unele sfaturi necesare în activitatea lor de amatorism, ca și unele construcții pentru completarea utilajului micului lor atelier. În acest număr va fi dată construcția unui autotransformator, necesar pentru alimentarea aparaturii electronice (televizoare, radio, osciloscoape, magnetofoane etc.), în cazurile în care tensiunea rețelei are variații mari. Autotransformatorul ce va fi descris, avînd puterea de 180 W, permite să se mențină tensiunea de ieșire la o valoare de 127 V sau 220 V în funcție de necesități, atunci cînd tensiunea de intrare variază în limite relativ mari. Reglajul tensiunii de ieșire se face manual, cu ajutorul unui comutator cu două secțiuni. Ceea ce e interesant la acest autotransformator e faptul că reglajul (în trepte) se face fără ca circuitul de curent să fie întrerupt, așa cum se folosea la montajele obișnuite de autotransformator, lucru ce crea perturbații în funcționarea aparaturii electronice și reducea durata de funcționare a tuburilor electronice. În figura 1 e dată schema autotransformatorului. Autotransformatorul se realizează cu tole tip E cu secțiunea miezului de 10 cm². Autotransformatorul permite să se mențină tensiunea la ieșire 127 V sau 220 V atunci cînd tensiunea rețelei variază între 90 și 127 V (pentru rețea de 127 V) sau între 180 și 240 V (pentru rețea de 220 V). Autotransformatorul are o înfășurare cu șapte secțiuni. Secțiunea a are 600 de spire din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,4 mm, secțiunile b și c au cîte 100 de spire fiecare din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,65 mm, secțiunea d are 350 de spire din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,8 mm, iar secțiunile e, f, g au cîte 100 de spire fiecare din sîrmă de cupru emailată cu diametrul de 0,65 mm. Reglajul tensiunii se face cu ajutorul comutatorului K_2 K_2', care are două secțiuni cu reglaj simultan. Lățimea cursoarelor celor două secțiuni se alege astfel încît la deplasarea lor să acopere simultan două contacte (unul liber și altul de lucru), pentru ca circuitul de curent să nu fie întrerupt. La cele două comutatoare între două contacte de lucru se lasă un contact liber, ca nu cumva la comutare vreo secțiune să fie pusă în scurtcircuit. În momentul în care cursoarele celor două secțiuni ale comutatorului K_2K_2 pun fiecare în scurtcircuit două contacte vecine, secțiunea corespunzătoare a autotransformatorului este închisă pe rezistența R_1 de 10 Ω/5W. Înainte de a conecta autotransformatorul la rețea cu ajutorul întrerupătorului K_1, comutatorul K_2 K_2', se axează întotdeauna pe poziția 1. Apoi, prin rotirea lui, se așază fie pe una dintre pozițiile 3—8 cînd tensiunea nominală a rețelei este de 220 V, fie pe una dintre pozițiile 11—15 cînd tensiunea nominală a rețelei este de 127 V. Poziția comutatorului se alege în așa fel încît la ieșirea autotransformatorului tensiunea să fie cît mai apropiată de 127 V sau 220 V, indiferent de tensiunea reală a rețelei. Cu ajutorul comutatorului K_3 se obține la ieșire fie tensiunea de 127 V, fie cea de 220 V în funcție de necesități. Pentru măsurarea tensiunii de ieșire a autotransformatorului se poate folosi orice tip de voltmetru de curent alternativ sau un miliampermetru de curent continuu cu un redresor de cuproxid sau diode semiconductoare (din seria ДГ-Ц sau Д7) și o rezistență adițională R_D ca în figura 2.





circulația urbană

Ing. M. TURBURI

În orașele mari ale lumii și în multe alte centre urbane a apărut necesitatea găsirii unor noi soluții pentru asigurarea circulației în condiții corespunzătoare mijloacelor moderne de transport. Indiferent dacă ne referim la Paris sau New York, la Tokio sau Hamburg, la Praga sau Berna, pretutindeni apare aceeași situație: rețeaua de circulație nu mai poate face față traficului.

Cauzele greutăților în circulație, care duc la o viteză redusă a vehiculelor, la o deservire nesatisfăcătoare a populației prin mijloacele de transport în comun, sînt foarte complexe, cele mai importante fiind creșterea rapidă a numărului de autovehicule, existența unei rețele stradale învechite, precum și aglomerarea circulației urbane prin vehicule în trafic de tranzit.

De asemenea, nu se poate neglija influența negativă pe care o exercită asupra vitezei de circulație încrucișările de străzi la același nivel sau efectele parcării unor autovehicule pe partea carosabilă a marilor magistrale, precum și faptul că însăși circulația în paralel, pe aceeași cale, a unor mijloace de transport de viteze diferite constituie o frînă însemnată în desfășurarea normală a circulației urbane.

La aceasta se mai adaugă problema pietonilor, care trebuie feriți de intensitatea circulației motorizate și care — dacă ar fi posibil — ar trebui să circule pe trasee separate, deoarece «viteza lor de circulație» este și ea la urma urmei o frînă pentru vehiculele rapide.

Despre garaje și parcare

Caracteristic pentru circulația urbană modernă este numărul foarte mare de autovehicule, fie că ele sînt autoturisme, fie că servesc transportului în comun ca autobuze, troleibuze, microbuze sau sînt destinate transportului de bunuri (camioane, camionete etc.).

Una dintre problemele greu de rezolvat este aceea a garării și parcării acestor vehicule în condiții care să nu stînjenească circulația luată în ansamblul ei.

Dacă pentru vehiculele transportului în comun, de exemplu, problema garării se rezolvă prin depourile și garajele situate în anumite puncte (amplasate avantajos în rețeaua stradală a orașului), mai grea este soluționarea garării și parcării autovehiculelor cetățenilor. Pentru această categorie ar trebui asigurate gararea lîngă domiciliu și o parcare în apropierea locului de muncă sau a punctelor de mare atracție (teatre, magazine universale, stadioane etc.).

În ultimul timp s-au realizat garaje de mare capacitate, cu instalații cît mai mecanizate, în care se efectuează și

toate operațiile de întreținere. Una dintre cele mai mari construcții de acest gen este, de exemplu, garajul din Longbridge (Anglia) cu o capacitate de 3 300 de locuri, o clădire cu 9 nivele, astfel amenajată încît la nevoie poate fi golită complet în cel mult 30 de minute. În alte garaje, plasarea mașinilor se face prin teleghidarea unor benzi transportoare și în principiu toate garajele mai mari permit și utilizarea lor ca parcaje.

O soluție interesantă este în curs de aplicare în orașul Berna, unde s-a trecut la realizarea unor garaje și parcaje subterane, care vor forma în viitor un inel în jurul părții centrale a orașului. Principiul de bază urmărit este acela al accesului de pe unele artere mai importante de circulație, distribuția garajelor făcîndu-se astfel încît să permită un parcurs minim pe jos spre punctele de mare atracție din centru. În alte orașe, ca, de exemplu, Paris, există anumite zone în care parcarea vehiculelor este complet interzisă, amenajîndu-se locuri de garare și parcare dincolo de limita nucleului central al orașului. În orașele din Statele Unite, parcarea se face la periferie, transportul de acolo pînă în centru efectuîndu-se în special prin mijloace de transport în comun.

O interesantă combinație de garaj și parcaj este «parking»-ul de la aeroportul Londrei, o clădire cu 5 nivele de formă dreptunghiulară de 60×90 m, cu o capacitate de 1 150 de automobile. Ca o inovație tehnică s-au introdus aici instalații moderne de detectare a umidității, care declanșează automat încălzirea electrică de pe rampele de circulație, pentru a nu permite formarea de polei.

Mai există însă și problema staționării pe un timp limitat, ca, de exemplu, în cazul aprovizionării unor magazine cu mărfuri. Deoarece aceasta produce efecte negative asupra circulației (atît pe carosabil, cît și pe trotuar), în cele mai dese cazuri, în orașele cu trafic mare, aprovizionarea magazinelor se face în anumite ore, cînd circulația nu este prea aglomerată. O altă soluție preconizată în unele orașe este aceea ca vehiculul respectiv să staționeze în subteran, depozitele de mărfuri fiind amplasate sub magazin.

Pasaje și străzi subterane

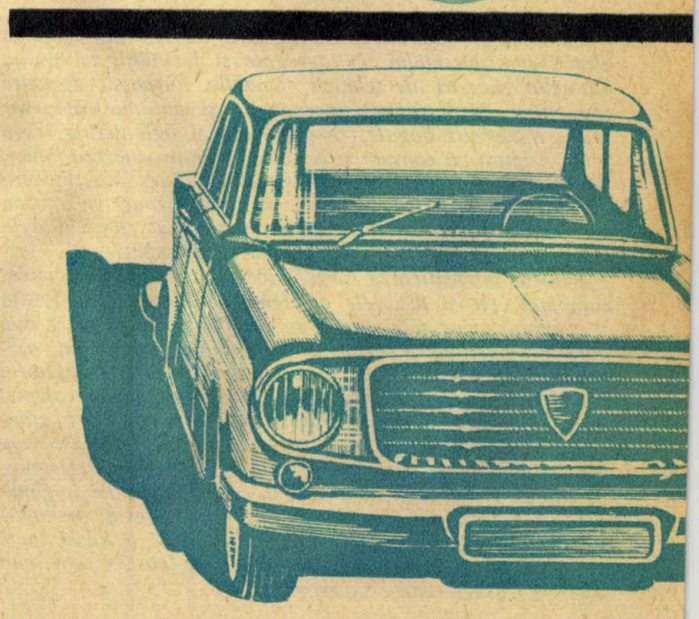
Deși problema parcării și a garării subterane reclamă soluții grabnice, totuși debitul unei străzi este determinat îndeosebi de numărul ei de fire, de lățimea acestora și, în special, de frecvența încrucișărilor. Străzile din orașele vechi, caracterizate printr-o parte carosabilă îngustă (10—12 m) și trotuare insuficient de late, prezintă dificultăți deosebite, multe dintre ele putînd fi utilizate numai în sens unic. Asanarea unei asemenea rețele stradale în cele mai multe cazuri nu este posibilă din cauză că ar trebui remodelate cartiere întregi, ceea ce necesită investiții foarte mari. În același timp, rețelele cu străzi înguste și întortocheate prezintă și cele mai multe puncte de încrucișare. Pentru a evita inconvenientele inerente unor asemenea situații s-a trecut în diverse centre la găsirea unor soluții noi, printre care și aceea de a folosi noi suprafețe apte de a primi circulația vehiculelor, fie că aceasta se rezolvă prin căi subterane, fie prin viaducte. Asemenea soluții se găsesc, de exemplu, la Praga, unde tunelul de la Letna, rezervat exclusiv traficului auto, degajează rețeaua stradală din cartierul respectiv, iar la Budapesta tunelul din prelungirea vestitului pod cu lanțuri a rezolvat o problemă grea de circulație. Folosirea de pasaje subterane de pietoni, în special la toate încrucișările mai importante, așa cum s-a procedat la Moscova, Viena și alte orașe, și eventual chiar realizarea unor «străzi» subterane poate fi luată, de asemenea, în considerare. Amenajările subterane dau rezultate foarte bune, însă necesită rezolvarea unor dificultăți tehnice complexe. Astfel, însuși accesul de la suprafață, fie că este cazul unor pasaje pentru pietoni, fie că sub strada propriu-zisă se realizează un tunel pentru vehicule, este o problemă ce necesită spații mai mult sau mai puțin mari pentru desfășurarea rampelor respective. De asemenea, se pune și problema aerisirii în spațiile subterane, circulația autovehiculelor necesitînd măsuri deosebite de ventilație. La toate acestea se adaugă cheltuielile permanente de întreținere legate de iluminat, salubritate etc. De aceea, urbaniștii au rezerve față de folosirea «căilor subterane» pentru rezolvarea circulației urbane, excepție făcînd pasajele de pietoni și, bineînțeles, rețeaua de metrouri.

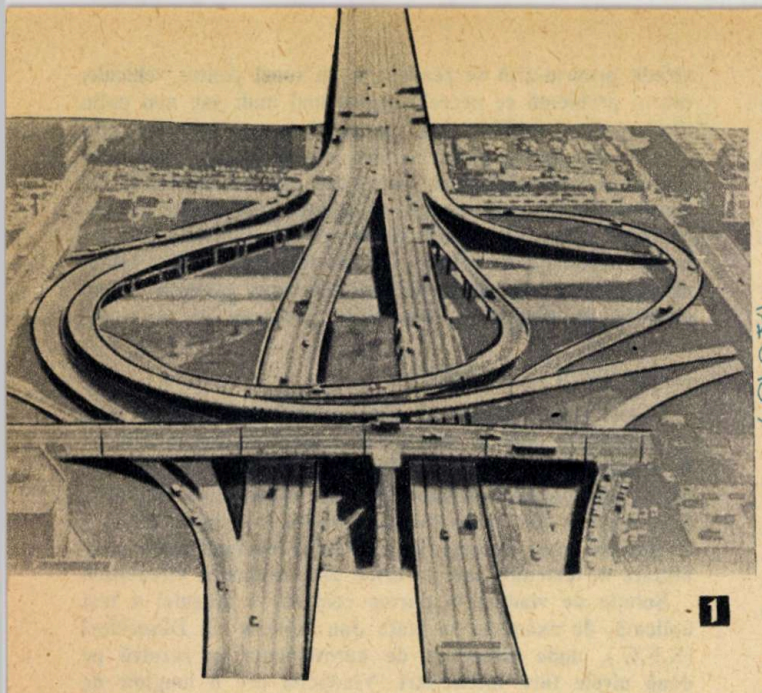
Autostrada... pe viaduct

O mai largă aplicare au găsit soluțiile supraterane, care au contribuit mult la soluționarea unor puncte dificile, și în special a încrucișărilor. Pornind de la ideea pasajelor denivelate, despărțind astfel pe mai multe nivele fluxurile de circulație din și în sensuri diferite, s-a ajuns la construcții de mare anvergură, ce elimină complet orice posibilitate de ciocnire sau de orice altă frînare a circulației.

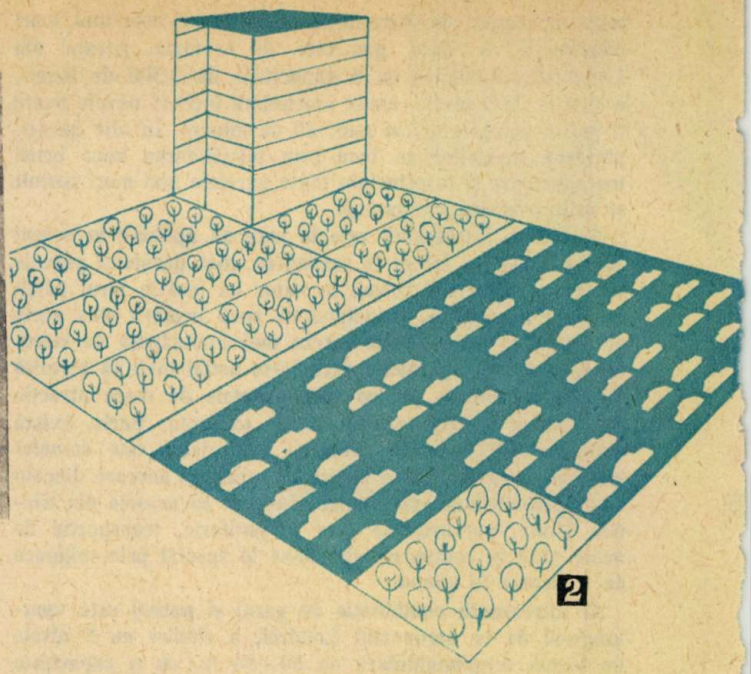
Soluția de viaduct în partea centrală a orașului a fost aplicată, de exemplu, la piața Jan Willem din Düsseldorf (R.F.G.), unde circulația de autovehicule se rezolvă pe două nivele fără încrucișări. Viaductul are o lungime de 525 m și traversează întreaga piață. Tot un viaduct urban s-a executat și la Roma pentru șoseaua ce traversează Corso Francia. Calea carosabilă a acestui viaduct are 10,50 m lățime și, fiind prevăzut în principal numai pentru circulația de autovehicule, are trotuare de numai cîte 1 m.

Datorită greutăților tehnice și costului ridicat al unor asemenea construcții în partea centrală a orașului, deocamdată soluția cea mai frecvent aplicată în organizarea circulației urbane rămîne «ierarhizarea» diferitelor străzi în sensul interzicerii circulației motorizate pe unele trasee, creîndu-se, în schimb, trasee ocolitoare pe străzi cu un număr cît mai mic de intersecții. Iată însă că, tot datorită creșterii circulației autovehiculelor și ținînd seama de func-





1



2

ţiunile noi ale oraşelor, au apărut şi alte probleme ce depăşesc cadrul propriu-zis al reţelei de străzi urbane. Astfel, de exemplu, a apărut necesitatea legării centrului cu unele puncte de atracţie aşezate în afara oraşului, aeroporturi, mari amenajări sportive etc., spre care, la un moment dat, se produce o circulaţie intensă. Un asemenea exemplu deosebit de reuşit este autostrada de acces spre aeroportul Feryhegy la Budapesta, care, în general, la acelaşi nivel cu alte străzi, prin pasaje denivelate, evită orice încrucişare. Şi accesul spre aeroportul Londrei, Hammersmith, se face tot pe o autostradă-viaduct, realizată din elemente prefabricate din beton precomprimat. Ea se compune din două căi de circulaţie separate între ele, lăţimea totală fiind de 18,60 m. Recent s-a construit la Tokio un viaduct de acces spre terenurile olimpice, care evită încrucişările şi asigură debitul pentru afluxul de vîrf.

Asemenea străzi cu circulaţie rapidă capătă o răspîndire din ce în ce mai mare, deoarece ele asigură, în acelaşi timp, un debit ridicat şi o securitate absolută a circulaţiei. Ele au de obicei 4 fire de circulaţie, o bandă despărţitoare pentru cele două direcţii şi nu sînt accesibile decît circulaţiei motorizate. În zona oraşului Duisburg (R.F.G.), o asemenea autostradă pe viaduct, executată din elemente prefabricate, traversează o aşezare de exploatări miniere, dens locuită, legînd oraşul propriu-zis cu puncte importante de aflux.

Metroul... suspendat şi trotuarul... rulant

Datorită mai marii lor mobilităţi, mijloacele auto au căpătat o pondere din ce în ce mai mare la transportul în comun, în special în partea centrală a oraşelor, ceea ce, bineînţeles, contribuie, de asemenea, la creşterea dificultăţilor generale despre care s-a vorbit. De aceea, şi în domeniul transportului în comun, ţinînd cont de cerinţele unei circulaţii moderne, apare cu mai multă acuitate necesitatea creării unor noi căi, folosind un alt nivel decît cel al străzilor. În modul acesta se explică şi tendinţa din marile oraşe de a înfiinţa sau dezvolta reţeaua de metrou, singurul mijloc de transport în comun de mare capacitate. În general, reţeaua de metrou se adaptează funcţional principalelor fluxuri de circulaţie. Una dintre reţelele cele mai bine concepute este aceea a metroului Moscovei, construită pe o tramă radial-inelară, ea asigurînd legături uşoare în toate direcţiile. Execuţia unei linii de metrou este legată însă de o serie de dificultăţi tehnice, mai ales cînd terenul nu este suficient de stabil sau cînd trebuie realizate lucrări la mare adîncime, ca, de exemplu, subtraversările de rîuri de la Moscova. De asemenea, o reţea subterană necesită prevederi speciale de ventilaţii, dispozitive de acces complicate, ca, de exemplu, vestitele escalatoare pe adîncimi de zeci de metri ale staţiilor metroului moscovit.

Este însă interesant de menţionat că au început să se aplice şi soluţii de metrou suprateran suspendat. Spre

O INDUSTRIE SIDERURGICĂ PUTERNICĂ

(Urmare din pag. 5)

Combinatul siderurgic Galaţi va fi înzestrat, conform directivelor partidului, cu agregate şi instalaţii la nivelul ultimelor cuceriri ale tehnicii mondiale. Furnalele de mare capacitate, în întregime mecanizate şi automatizate, vor folosi minereuri bogate, omogenizate şi aglomerate, ceea ce va asigura un consum redus de cocs la producerea fontei. Aceasta va fi transformată în oţel după cel mai modern procedeu din practica mondială: în convertizoare cu oxigen, care au o mult mai mare productivitate şi ritmicitate în elaborarea şarjelor faţă de cuptoarele Martin.

Pentru intensificarea proceselor din agregatele noului combinat, cît şi din cele existente la Hunedoara, Reşiţa şi celelalte uzine siderurgice, se vor folosi din ce în ce mai mult combustibili superiori şi mai ales gazul metan, oxigenul, radioizotopii, vidul şi alţi intensificatori. În ajutorul producţiei vor fi folosite statistica matematică şi calculul operaţional, care vor permite conducerea pe baze ştiinţifice a agregatelor şi secţiilor siderurgice. În acest scop vor fi folosite, pe măsura necesităţilor, maşinile electronice de calcul, prima dintre ele fiind în curs de montare la Combinatul siderurgic Hunedoara. În felul acesta, metalurgiştii traduc în viaţă indicaţia partidului de a folosi toate cuceririle ştiinţei şi tehnicii pentru a da patriei mai mult oţel cu caracteristici superioare.

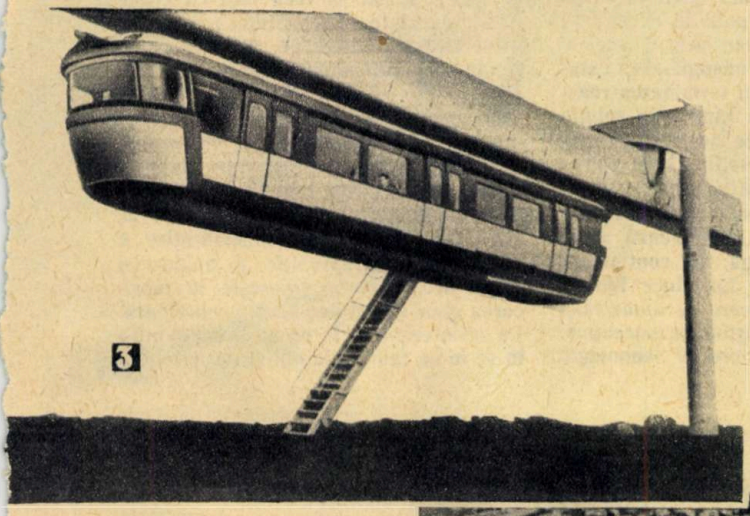
deosebire de trenurile electrice urbane ce circulă pe viaducte, metroul suspendat are o construcţie cu totul specială, calea de rulare fiind un cheson din oţel, suspendat de un sistem de reazeme (stîlpi cu grinzi în consolă). O primă linie experimentală a fost realizată la Château Neuf-sur-Loire (Franţa) pe o lungime de 1 600 m, iar o linie de cca. 13 km este în curs de execuţie la Tokio şi alta de vreo 20 km se realizează la Veneţia, traversînd lagunele. Circulaţia se efectuează prin vehicule de cca. 17 m lungime, dispozitivul de rulare fiind prevăzut cu pneuri pentru a evita zgomotul.

Merită de menţionat, de asemenea, apariţia unui nou mijloc de transport individual şi în comun, ce necesită unele amenajări speciale, şi anume: elicopterul. Datorită specificului său, acest mijloc permite un transport uşor dinspre periferie spre partea centrală a oraşului (de exemplu la Moscova, New York, Tokio). Dacă deocamdată elicopterul încă nu este folosit ca un mijloc de transport în masă, totuşi în concepţia urbanistică a oraşelor moderne a apărut problema creării unor eliporturi. Elicopterul este folosit adesea de societăţile aeriene, care îşi au aeroportul în afara oraşului şi, în loc de a aduce pasagerii sosiţi cu avionul spre destinaţia definitivă cu autobuzul, folosesc elicoptere. Eliportul nu necesită amenajări importante şi nici nu reclamă suprafeţe mari, putîndu-se instala pe terasele unor clădiri — hoteluri, instituţii etc. — sau în parcuri, scuaruri etc.

În sfîrşit, un nou mijloc de locomoţie apărut cu totul recent este trotuarul rulant, o aplicare a benzii transportoare în circulaţia urbană. Deocamdată asemenea trotuare rulante au fost folosite la accesul spre parcaje subterane (la Sidney), în expoziţii ca legătură între intrarea principală şi anumite hale (tîrgul de mostre Hanovra 1963) etc., dar au început să se studieze şi posibilităţile de utilizare la circulaţia pietonilor din marile oraşe. Viteza cu care se poate circula merge pînă la cca. 10 km/oră, ceea ce constituie o mărire de cel puţin 2—3 ori a debitului unui trotuar obişnuit.

*

Rezolvarea circulaţiei urbane nu este însă numai problema aplicării uneia sau a alteia dintre soluţiile tehnice moderne. Din ce în ce mai mult apare ca evidentă necesitatea aplicării unui complex de măsuri coordonate între ele, măsuri cuprinse în planurile de sistematizare a oraşelor.



3

4

① Soluţie de legare a reţelei unui oraş cu o autostradă interurbană.

② Realizîndu-se gararea şi parcarea în garaje supraetajate, spaţiul ocupat de vehiculele parcate poate fi utilizat ca zone verzi.

③ Metroul suprateran suspendat.

④ Căi aeriene (viaducte) pentru circulaţia rapidă din centrul oraşului spre punctele de atracţie din afara oraşului.

RADIORECEPTORUL S-627-T „delta"

(Urmare din pag. 23)

temperatura, se va reduce rezistenţa thermistorilor. Rezultă o micşorare a tensiunilor de polarizare a bazelor şi ca efect curenţii prin tranzistorii finali se vor limita.

Alimentarea receptorului se face din 6 baterii rotunde de cîte 1,5 V, de tip sport, BUB-1,5 V STAS 809-55, montate în două tuburi de material plastic, situate în interiorul casetei receptorului, pe capacul din spate. Bateriile permit funcţionarea normală a receptorului timp de aproximativ 200 de ore.

Pentru evitarea reacţiilor parazite între etaje, prin sursa comună de alimentare s-au introdus celule de decuplare, una în partea de audiofrecvenţă (R_{308}—C_{303}) şi cîte una de fiecare etaj amplificator de frecvenţă intermediară şi schimbător de frecvenţă (R_{207}—C_{211}, R_{204}—C_{205} şi R_{201}—C_{201}).

Datele tehnice principale indicate de Uzinele „Electronica" sînt: GAMELE DE UNDE: unde lungi 145—290 kHz (2060—1030 m); unde medii 525—1600 kHz (570—188 m); unde scurte 5,8—12,5 MHz (51,8—24 m).

FRECVENŢA INTERMEDIARĂ: 455 kHz.

SENSIBILITATEA: Pentru o putere de ieşire de 50 mW: pe unde lungi mai bună de 800 μV/m; pe unde medii mai bună de 400 μV/m; pe unde scurte mai bună de 50 μV.

SELECTIVITATEA: un semnal nedorit, a cărui frecvenţă diferă cu ± 9 kHz de cea a semnalului dorit, este atenuat cu cel puţin 22 dB.

PUTEREA NOMINALĂ LA IEŞIRE: 400 mW cu max. 10% distorsiuni.

CONSUMUL: pentru o audiţie normală este de aproximativ 45 mA.

DIFUZORUL: permanent dinamic, cu impedanţa de 20 ohmi.

TEMPERATURA MAXIMĂ DE FUNCŢIONARE: 45°C.

Caseta receptorului este confecţionată din material plastic (novodur) şi are dimensiunile aproximative: 358×227×170 mm.

Vă prezentăm:

„SINTEZA"

întreprindere chimică — Oradea

ION VOINEA

Întreprinderea chimică «Sinteza» din Oradea a fost cîndva o mică și neînsemnată făbricuță. Dar această făbricuță s-a metamorfozat în anii construcției socialiste, devenind o unitate industrială bine cunoscută. Produsele de sinteză organică ale acestei fabrici constituie baza multor medicamente și coloranți organici.

După acidul salicilic și aspirină a intrat în fabricație mai întîi clorura de metil, destinată industriei frigorifice, iar ceva mai tîrziu acidul benzoic și benzoatul de sodiu. După ce a fost fabricată și atecofenona, întreprinderea «Sinteza» a realizat un produs necesar fabricării acidului salicilic, și anume bioxidul de carbon. Pentru aceasta s-au folosit ca materie primă gazele de ardere de la centrala termică a uzinei.

Mergîndu-se în continuare pe linia dezvoltării fabricii, în anul 1962 s-a realizat o instalație de fabricare a anhidridei maleice, iar apoi o instalație de fabricare a carbatoxului, destinat agriculturii. În 1963 s-au mai fabricat încă două produse de mare însemnătate atît pentru agricultură, cît și pentru industria chimică. Aceste produse sînt bromura de etil și bromura de metil, care pînă nu de mult erau importate.

*

Procesele tehnologice de la Fabrica «Sinteza» se pot clasifica în trei tipuri distincte: sinteza organică clasică, esterificarea și oxidarea catalitică. În primul tip de sinteză se încadrează fabricarea acidului salicilic; materiile prime administrate în anumite proporții și în anumite condiții de temperatură, presiune și de vid reacționează între ele, dînd naștere produsului finit. Astfel, se dozează în autoclave de sinteză, după cîntărire, mai întîi soda caustică și fenolul. Prin reacția dintre fenol și sodă se obține imediat o soluție de fenolat de sodiu, care se evaporă mai întîi prin distilare normală și apoi sub vid. După aceasta, produsul perfect uscat sub formă de pudră fină se tratează cu bioxid de carbon sub presiune și la temperatură apropiată de 100 C. În această fază se obține un produs intermediar nestabil, care prin simpla acțiune a căldurii se transformă în salicilat de sodiu. Praful obținut se dizolvă mai întîi în apă, apoi se descarcă din autoclave în niște budane mari, unde după diluare la o concentrație convenabilă se tratează cu acid sulfuric. Prin aceasta se pune în libertate acidul salicilic, care, fiind insolubil în apă, precipită. În continuare, acidul se separă din apă prin centrifugare și se usucă. Produsul astfel obținut este de o calitate tehnică superioară, avînd o puritate de 98%. El este unul dintre produsii necesari fabricării unor coloranți, parfumuri și materii plastice. În mare parte el însă se purifică ca acid salicilic farmaceutic. Purificarea folosită la Fabrica «Sinteza» se face printr-un proces fizic, și anume prin sublimare în vid. În urma acestei operații, acidul salicilic îndeplinește toate cerințele farmacopeelor străine. Acidul salicilic sublimat are o puritate de peste 99% și se întrebuințează direct ca medicament sau se prelucrează în alte produse medicamentoase, cum ar fi aspirina. Aceasta este unul dintre cele mai populare medicamente și se prepară pe baza celui de-al doilea proces tehnologic arătat mai sus, și anume prin esterificarea radicalului fenolic al acidului salicilic cu ajutorul anhidridei acetice. Reacția se petrece într-un autoclav emailat și antiacid, în condiții de temperatură bine stabilite. Anhidrida acetică se pune în exces față de acidul salicilic, iar pentru accelerarea reacției se mai adaugă și un catalizator, piridina. După terminarea reacției, aspirina formată rămîne în soluția de acid acetic, care ia naștere, de asemenea, în timpul reacției. Prin răcire lentă într-un cristalizator emailat, aspirina se separă apoi sub formă de cristale aciculare, care se filtrează și se spală într-o centrifugă. În continuare, după spălare, ea se introduce într-un uscător, iar după uscare se ambalează și este expediată unităților farmaceutice.

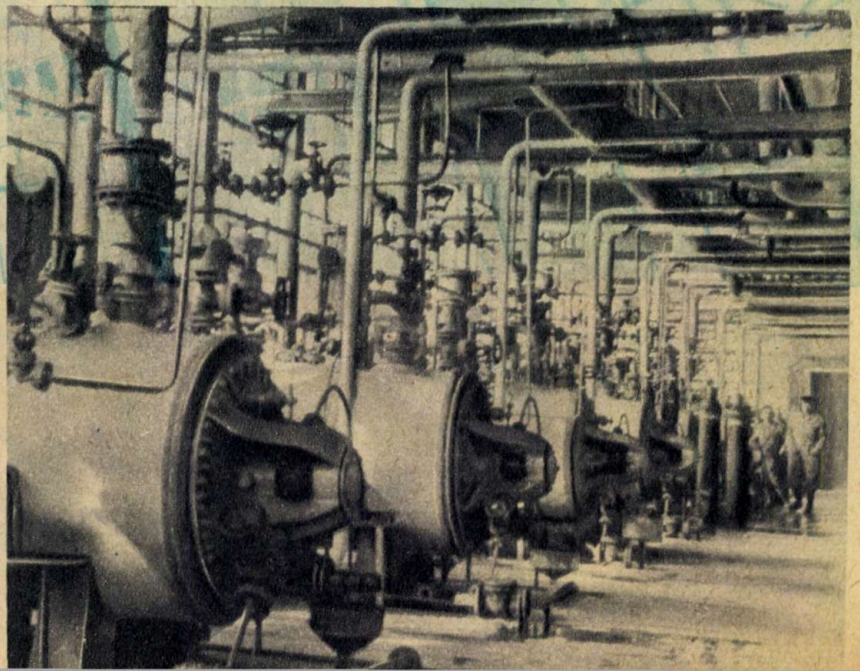
Al treilea tip de proces tehnologic folosit la Fabrica «Sinteza» este tipul de sinteză prin oxidare catalitică. În acest fel se obțin acidul benzoic, acetofenona și anhidrida maleică. Pentru acidul benzoic, materia primă este toluenul, un produs petrochimic sau rezultat din gudronul de la cocserii. Acesta se încarcă într-un reactor cilindric înalt și rezistent la presiune. După aceea se adaugă cantități mici de catalizator pe bază de cobalt și se barbotează cu aer comprimat prin coloana de lichid la temperatura de 150°C. Catalizatorul joacă aici rolul de a capta și a transmite oxigenul din aer toluenului. Aici se produce o ardere parțială a toluenului, care prin aceasta se transformă într-un corp solid: acidul benzoic. Produsul astfel obținut este impurificat cu o serie de produse secundare, formate în cursul oxidării și care sînt îndepărtate prin sublimare. Acidul benzoic pur obținut este folosit în industria farmaceutică ca produs intermediar în sinteze organice, în industria lacurilor, vopselelor și a cauciucurilor.

*

Fabrica «Sinteza» — un adevărat laborator industrial — cere din partea tuturor lucrătorilor, inginerilor și tehnicienilor multă pricepere și disciplină tehnologică exemplară, studierea și însușirea celor mai noi și avansate metode și procese de fabricație. Și colectivul de aici a reușit să facă față cu cinste acestei cerințe. La «Sinteza», operatorul chimist devine pe zi ce trece un conducător competent al reacțiilor chimice.

În prezent întregul colectiv al fabricii lucrează cu entuziasm la elaborarea unor noi sortimente de produse chimice. Astfel, de curînd a luat ființă un laborator de cercetări. Aici se studiază de pildă posibilitățile de îmbunătățire a procesului de fabricație a anhidridei trimetilice, care se folosește la fabricarea unor lacuri de calitate superioară. La «Sinteza», de la un an la altul intră în serie de fabricație noi și noi produse.

Hala de acid salicilic a Fabricii Sinteza



PROPULSORUL HIDROREACTIV CU jet

Ing. ION ȘTEFAN, ing. GH. CIOBANU

Instalația de propulsie constituie unul dintre elementele cele mai importante din componența unei nave maritime, deoarece cu ajutorul ei se realizează mișcarea navei. Înlocuirea elicei cu alte tipuri de propulsoare mult mai eficace preocupă în mod deosebit pe constructorii de nave. Printre soluțiile de viitor se numără și instalarea pe nave a propulsoarelor hidroreactive.

Propulsorul hidroreactiv cu jet funcționează după principiul reacției, utilizat în multe domenii ale tehnicii, și în mod deosebit la deplasarea avioanelor și rachetelor. În cazul propulsorului naval, jetul de reacție este format din apa antrenată în sens opus mișcării navei prin diferite mijloace. De altfel, în funcție de modul în care se creează jetul de reacție, se întîlnesc diferite tipuri de propulsoare hidroreactive, unele care funcționează deja pe nave, iar altele în stadiul de experimentare sau numai ca proiecte.

Cele mai larg răspîndite sînt propulsoarele hidroreactive cu acțiune continuă (fig. 1). Elementul de bază la aceste propulsoare îl constituie o pompă centrifugă sau axială, montată într-un tub, cu ajutorul căreia se creează jetul de reacție. Cu astfel de propulsoare sînt prevăzute diferite tipuri de nave, a căror exploatare a arătat că se obțin rezultate bune.

La unele propulsoare hidroreactive cu jet cu acțiune continuă în tubul propulsorului s-a introdus o pompă axială în două trepte, iar pentru modificarea vitezei și direcției de mișcare a navei se folosește un deflector. Propulsorul este montat în întregime în corpul navei, rămînînd afară numai deflectorul. Pompele propulsoarelor cu acțiune continuă pot fi acționate cu motoare electrice, cu turbine (fig. 2) și motoare cu piston.

Există propulsoare la care jetul de apă este creat de un piston ce expediază apa periodic în direcția opusă mișcării navei. Din această cauză, ele se numesc propulsoare cu impulsuri sau cu piston. Astfel de propulsoare sînt în faza de experimentare și, după părerea specialiștilor, ele nu vor avea un randament satisfăcător, din cauza cantității mici de apă ce formează jetul.

Perspective mai mari de utilizare are propulsorul cu acțiune directă, la care jetul se creează cu ajutorul aerului comprimat sau al gazelor arse care se trimit într-un ajutaj în direcție opusă mișcării navei. Amestecul de gaze și apă este expulzat cu viteză mare din tubul propulsorului, și ca urmare apare forța de reacție. Acest tip de propulsor nu are nici o piesă în mișcare, ceea ce simplifică mult construcția și exploatarea. Deși randamentul este mai mic decît în cazul propulsorului cu pompă, totuși instalația de propulsie în ansamblu este mai economică. Acest lucru a fost stabilit de autori în urma unui studiu teoretic asupra unui propulsor hidroreactiv cu ejector.

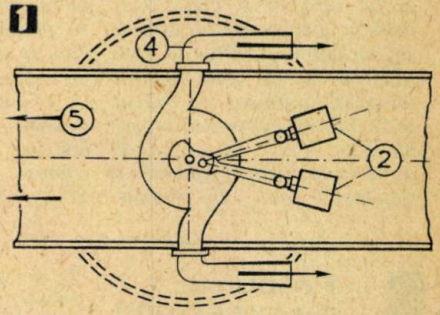
Calculele efectuate pentru un astfel de propulsor permit să se tragă concluzii interesante cu privire la perspectivele de utilizare practică. Instalația are gabarite mai mici decît în cazul folosirii elicelor sau al propulsorului cu pompă. Dispoziția liniei de axe reduce substanțial greutatea instalației de propulsie și permite plasarea judicioasă a aparatului motor, creîndu-se spații libere în corpul navei. Inversarea sensului de mars este simplă, sigură și se realizează destul de ușor. Dimensiunile mici ale tubului propulsor permit amplasarea acestuia pe nave cu pescaj redus (nave de pasageri fluviale, șalupe, nave de desant, vedete de dragaj, autoamfibii etc.), care circulă în ape mai puțin adînci.

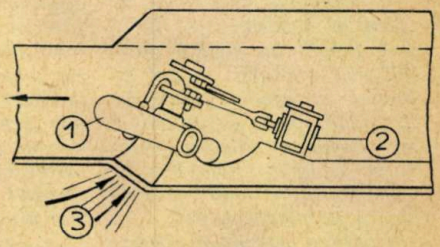
Prin dirijarea corespunzătoare a jetului de gaze se poate varia direcția împingerii, adică există posibilitatea folosirii propulsorului în calitate de cîrmă activă. Este cunoscut că la viteze mici cîrmele obișnuite au o eficacitate foarte mică, iar la viteză nulă ele nu mai au eficacitate. Cîrma activă nu are aceste dezavantaje. De altfel, propulsoarele hidroreactive cu jet se folosesc în calitate de cîrme active chiar pe navele cu elice. În acest caz, la prova și la pupa sînt practicate canale perpendiculare pe planul de simetrie al navei în care sînt plasate pompe axiale (fig. 3). Aceste pompe creează un jet transversal, într-un bord sau altul, în funcție de modul cum se schimbă direcția mișcării navei.

Propulsoarele hidroreactive cu jet, și îndeosebi cele cu ejector, funcționează cu zgomot mult redus în comparație cu al elicelor. În momentul de față se caută noi soluții în construcția unor instalații propulsoare, pe cît posibil fără piese în mișcare, pentru a se elimina complet zgomotul. Pe această linie se preconizează folosirea așa-numitului propulsor atomic hidroreactiv. Acest propulsor s-ar putea compune, în principiu, dintr-o pompă electromagnetică acționată de energia electrică produsă de un generator electric magnetohidrodinamic, care nu are piese în mișcare. Fluidul de lucru al generatorului magnetohidrodinamic poate fi furnizat de un reactor nuclear.

Propulsoarele hidroreactive cu jet de diferite tipuri constituite una dintre soluțiile problemei perfecționării aparatului propulsor al navelor.

1

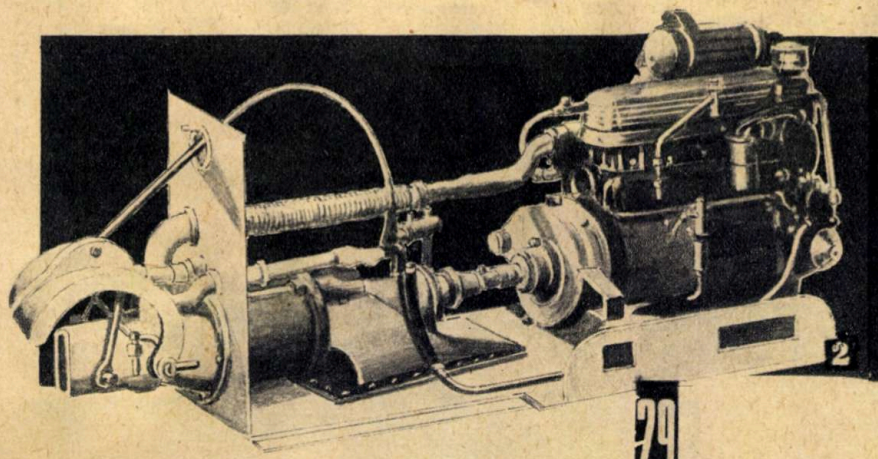




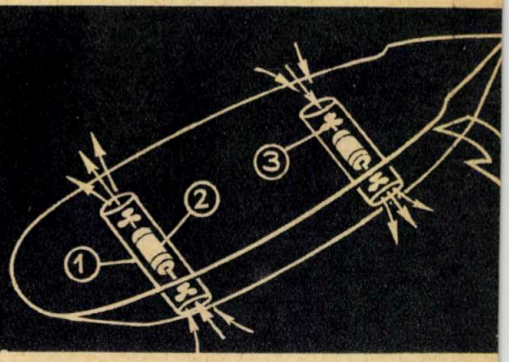
① Schemele unui propulsor cu acțiune continuă: 1 — pompă centrifugă; 2 — agregat de acționare a pompei; 3 — aspirația apei; 4 — canale cu posibilitate de rotire pentru refularea apei; 5 — sensul de deplasare a navei.

② Propulsor hidroreactiv cu turbină.

③ Posibilitatea de folosire a propulsoarelor hidroreactive în calitate de cîrme active: 1 — canale perpendiculare pe planul de simetrie al navei; 2 — pompe axiale; 3 — elice.



2



3

STIINTA '64

meridiane

• COSMONAUTICĂ •

Jupiter — obiectiv cosmonautic?

Cu puţin timp în urmă, astronomul sovietic V. Moroz a efectuat studii de spectrografie şi asupra planetei Jupiter. El a relatat, printre altele, despre benzile amoniacului, perfect identificate în atmosfera planetei, în care se pare că amoniacul se găseşte în stare gazoasă şi nu sub formă de zăpadă de amoniac, ca pe planeta Saturn. Iată însă că Jupiter a început să fie cercetat şi din... stratosferă. La începutul acestui an, un balon purtător al unui telescop şi al unui aparat fotografic automat s-a ridicat la 25 km în apropierea oraşului New York, în scopul de a filma planeta gigantică a sistemului solar. În prezent, unii specialişti apreciază că va exista posibilitatea, într-un viitor apropiat, să se trimită o staţiune interplanetară în direcţia planetei Jupiter.

Dacă zborul acestei staţii automate se va desfăşura în întregime pe o traiectorie semi-eliptică, folosindu-se motoare racheta cu combustibili chimici, atunci durata lui va fi destul de lungă: aproximativ 6 ani. Se speră însă că propulsarea în spaţiul interplanetar va fi asigurată cu ajutorul unor motoare racheta cu plasmă (vezi «Ştiinţă şi tehnică» nr. 7/1963), ceea ce va permite ca zborul pînă la Jupiter să nu dureze mai mult de 2 ani. Fără îndoială, chiar în afara cîmpurilor gravitaţionale, specialiştii prevăd folosirea motoarelor racheta chimice, dar numai în scopul de a corecta traiectoria.

Propulsie cu... presiunea luminii

Cercetătorii Centrului de calcul al Academiei de ştiinţe a U.R.S.S. au studiat posibilitatea zborului spaţial în limitele sistemului nostru solar, folosindu-se ca propulsor un dispozitiv special. Este vorba de «pînza solară» care reflectă razele solare propulsînd nava interplanetară.

Conform calculelor specialiştilor, un zbor spre Marte, efectuat în aceste condiţii, va dura numai 122 de zile, spre Venus — 164 de zile, spre Mercur — aproape 200 de zile, spre Jupiter — 6,6 ani, spre Saturn — 17 ani, spre Uranus — 49 de ani! O comunicare ştiinţifică cu acest subiect a fost prezentată la recentul Congres naţional al specialiştilor în mecanica teoretică şi aplicată, ţinut la Universitatea din Moscova.

Konstantin Ţiolkovski, părintele astronauticii, a emis primul ideea posibilităţii de a se utiliza presiunea exercitată de radiaţia solară pentru deplasarea în spaţiul cosmic. Ulterior s-au publicat numeroase lucrări consacrate «pînzei solare»; autorii lor menţionează avantajele care disting acest dispozitiv de alte sisteme de propulsie. O navă cosmică propulsată cu ajutorul energiei Soarelui va fi mult mai uşoară, căci se va putea lipsi de motor, fără a mai aminti şi de necesitatea existenţei unor surse de energie suplimentare.

Doi specialişti sovietici, A. Jukov şi V. Lebedeev, au stabilit sistemul de ecuaţii care definesc mişcarea navei cosmice propulsate cu ajutorul razelor solare, cu o acceleraţie de cca. 2 mm/s². Calculele cercetătorilor au demonstrat că o asemenea acceleraţie se poate obţine cu ajutorul unei «pînze solare» de dimensiuni acceptabile.

Aerotrenul

Deşi astăzi se află doar sub formă de machetă, aerotrenul va putea constitui un mijloc de transport foarte eficace într-un viitor apropiat. Aceasta este părerea unor specialişti care se ocupă de aplicaţiile «pernei de aer» în transporturi. Macheta aerotrenului a fost construită după un proiect care prevede transportarea a 100 de călători cu viteze de 200—400 km/oră, la distanţe de pînă la 500 km. Cercetătorii de specialitate afirmă că noul mijloc de transport va avea numai avantaje: siguranţă şi securitate în exploatare, deraiere imposibilă, cale unică şi simplă, viteză mare, cost redus pentru kilometrul de cale etc. Frecarea este atît de mult redusă, încît chiar dacă motoarele cu elice pentru propulsie ficient «elan» pentru a urca s-ar opri, trenul ar avea sub un deal cu o diferenţă de nivel de 500 m!

«Perna» de aer este asigurată de două compresoare antrenate cu motoare diesel. Ea are o presiune mică, de numai 100 g/cm², deoarece greutatea este repartizată aproape uniform pe o suprafaţă apreciabilă.

Ansamblul de sustentaţie şi de ghidaj este fracţionat într-un mare număr de «perne» de aer cu alimentaţie independentă, ca la «Terraplan»-ul francez descris în revista noastră (nr. 5/1963). Frînarea se face prin inversarea pasului celor două elice ale motoarelor pentru propulsare; o frînare urgentă poate fi realizată cu ajutorul unor patine care să se frece de cale. Acest mijloc de transport este în studiu în multe ţări (Franţa, Japonia, S.U.A. etc).

Heliotelegrafie cosmică

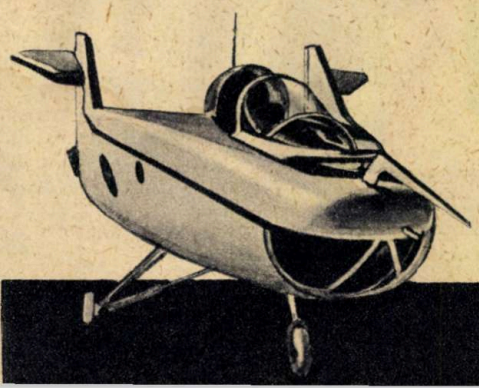
Specialiştii întrevăd largi posibilităţi de utilizare, pentru zborurile interplanetare, unui proiect de heliograf deosebit de interesant. Imaginaţi-vă o oglindă parabolică de mare deschidere, care, folosind un obturator ca la aparatele fotografice, transformă razele solare reflectate în semnalele codului Morse. În acest fel, semnalele luminoase concentrate şi reflectate pînă la distanţe de milioane de kilometri vor fi recepţionate sub formă de linii şi puncte. Bineînţeles, sînt necesare ansamblul optic de la recepţie şi transcriptorul automat care «traduce» semnalele în litere.

Energia solară «gratuită» alimentează tot acest aparat de «telegrafie a viitorului», bateriile solare fiind necesare doar pentru alimentarea motorului electric care acţionează obturatorul.

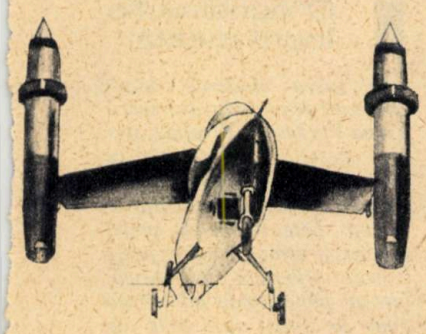
Planorul cosmic M-2

Ideea folosirii caracteristicilor portante ale corpului navelor cosmice se menţine şi se dezvoltă în cadrul programului de construire a unor aparate cosmice de tip semibalistic. Pe această linie a fost construit în S.U.A. planorul cosmic M-2, destinat să cerceteze fenomenele care apar la reintrarea unui aparat spaţial în atmosferă şi la aterizarea pe un aerodrom destinat aviaţiei supersonice.

Corpul portant al planorului M-2 are formă semiconică, iar suprafaţa superioară este plană. Dirijarea lui este asigurată de două ampenaje, situate pe fuzelaj în partea sa terminală. În scopul îmbunătăţirii protejării termice, razele de curbură ale tuturor elementelor sînt cît mai pronunţate, iar materialele utilizate au coeficienţi de rezistenţă ridicaţi. În prezent,



planorul a fost realizat într-o variantă de experimentare a caracteristicilor de zbor la viteze mici, ceea ce nu necesită termoprotecția propusă. Date tehnice: lungime — 6 m; înălțime — 3 m; lățime — 4 m; greutate cu pilot — 515 kg. În caz de avarie, planorul are un motor rachetă cu combustibil, care dezvoltă o forță de împingere de pînă la 110 kg, și scaun catapultabil pentru pilot. Planorul este ridicat de un avion la înălțimea de 4 000 m, imprimîndu-i-se o viteză de 200 km/oră; de acolo el va plana, ajungînd să aterizeze cu 130 km/oră, pe o distanță de cca. 80 m.



Avion supersonic cu decolare verticală

Instalația de forță a noului avion experimental german VJ-101 C constă din patru motoare care servesc atît pentru decolarea verticală, cît și pentru zborul orizontal. În acest scop, motoarele sînt dispuse la extremitățile aripii, în gondole care au posibilitatea de a se roti cu 90°. Noul aparat nu posedă un sistem cu jeturi reactive pentru dirijare; asigurarea acestei operații la regimurile de trecere de la zborul orizontal la cel vertical (și invers) se efectuează cu ajutorul schimbării automate a tracțiunii motoarelor și prin rotirea gondolelor acestora.

Noul avion este o dezvoltare și perfecționare a aparatului X-1, care atinge viteze subsonice. În primele luni ale anului 1964 s-au început încercările experimentale ale unui al doilea tip, denumit X-2. Acest avion are motoarele prevăzute cu sistem de forțaj (ardere de combustibil suplimentar după turbină), precum și cu posibilitatea de rotire a gondolelor motoarelor. Rezultatele încercărilor au arătat că avionul poate corespunde sarcinii de proiectare de a depăși viteza sunetului (M = 1,2). Greutatea maximă la decolare a aparatului X-2, prototipul lui VJ-101 C, este de cca. 10 tone. Proiectanții germani (R.F.G.) sînt optimiști și consideră că, pe baza rezultatelor obținute pînă în prezent, vor putea proiecta un aparat mai greu, denumit VJ-101 D, care ar fi destinat să atingă o viteză de două ori mai mare decît a sunetului (M = 2).

Viteza sîngelui în creier

În ultimii ani, pentru măsurarea timpului de circulație a sîngelui prin creier au fost încercate diferite metode: injecții de produse opace, asociate radiocinematografiei; izotopi radioactivi etc. După R.A. Kuhn, timpul mediu de circulație ar fi de 4 secunde, dintre care 2 secunde pentru traversarea capilarelor. La copil, timpul total a fost găsit mai scurt, traversarea capilarelor avînd totuși aceeași durată. Circulația ar fi mai rapidă în partea anterioară a creierului decît în partea posterioară.

Ficat electronic

În laboratorul doctorului Andrew Young, de la Universitatea din Liverpool, se află un ficat gigantic, care ocupă aproape în întregime o cameră specială. El este «îngrijit» de cîteva persoane, care îi reglementează alimentația și îi cercetează secrețiile. Mult timp acest ficat a fost sănătos; apoi, dintr-o dată, s-a îmbolnăvit. De atunci, perioade absolut normale alternează cu perioade în care apar simptomele celei mai clasice insuficiențe acute. Este probabil unicul ficat din lume care poate să se îmbolnăvească și să se vindece la comandă de o boală atît de gravă. Dar este totodată unicul din lume alcătuit din fire, valvule, circuite și alte elemente nebiologice, susținute de o structură metalică. Cu alte cuvinte, este vorba de un calculator electronic pe care doctorul Young l-a învățat să «simuleze» părțile și funcțiile ficatului omului. Acest ficat electronic se îmbolnăvește și se vindecă, funcționează și se oprește după cerință. După ce l-au pus în diferite condiții similare celor din hepatologia umană, doctorul Young și colaboratorii i-au administrat substanțe (reprezentate de entități numerice și algebrice) capabile să dezvăluie funcția circulatorie și cea secretorie a glandei hepatice. Ei au obținut răspunsuri (exprimate în grafice) întru totul asemănătoare cu cele pe care le obține medicul în aceleași condiții de la pacienții săi.

Experiența cu ficatul electronic deschide noi perspective studierii bolilor hepatice. Cercetarea, diagnosticarea și tratarea acestor boli intră într-o nouă fază.

Un pește țintaș

Peștele pistol din apele Japoniei este un țintaș extraordinar. Savanții naturaliști au declarat că nu au constatat vreun caz în care el să nu nimerească ținta, indiferent de împrejurări. Vietatea aceasta se hrănește cu insecte de la suprafața apei. Botul peștelui e lung și rotund, ca o țeavă de pistol. Ca proiectil este folosită apa. Cînd peștele își alege prada aruncă «proiectilul», adică apa, din gură cu atîta precizie și cu o asemenea forță, încît victima este ucisă instantaneu.

Refacerea celulelor iradiate

La Institutul de cercetări atomice «R. Boșkovici» din Zagreb s-au obținut rezultate pozitive în experiențele pentru regenerarea celulelor supuse radiațiilor atomice.

Dacă celulelor iradiate li se adaugă nuclee și mitocondri (condriosomi) de celule neiradiate, celulele afectate se refac de patru ori mai repede decît pe cale naturală. În celulele iradiate s-au introdus diferite feluri de molecule ADN (acid dezoxiribonucleic), apoi molecule dezagregate de ADN și părți componente ale acestor molecule, adică nucleotide. În toate cazurile s-au obținut rezultate pozitive. Pentru regenerarea celulelor iradiate este necesar să se adauge patru tipuri de nucleotide, din care se compune molecula de ADN.

S-a stabilit acum că mecanismul refacerii celulelor se află în citoplasmă și nu în nucleul celulei, după cum se presupunea înainte. Analiza matematică a curbelor de refacere a celulelor a arătat că atît în cazul regenerării cu ajutorul moleculelor ADN, cît și în cazul autogenerării este vorba, după toate probabilitățile, de același fenomen.

Experiențele au fost efectuate cu celule provenite de la șoareci.

O arhivă unică

În localitatea Pirettina din sudul Italiei, pe teritoriul vechii cetăți grecești Locri, s-a descoperit nu de mult o mare cutie cilindrică din piatră, închisă cu un capac circular tot din piatră, avînd patru inele de bronz, pentru a putea fi apucat și ridicat. Spre uimirea descoperitorilor, în această cutie se aflau circa treizeci de tablete de bronz, cu inscripții scrise în limba greacă veche. Chiar înainte ca aceste tablete să fie curățate pe cale chimică pentru a se putea citi în întregime inscripțiile, cercetătorii au putut afirma că este vorba de o veritabilă arhivă publică, deoarece unele dintre cuvintele ce s-au putut descifra din primul moment amintesc despre Sfatul cetății.

Descoperirea aceasta este pînă acum unică, fiind totodată una dintre cele mai importante din ultima vreme în sudul Italiei, regiune care — după cum se știe — purta în antichitate numele de Magna Graecia *(Grecia Mare), fiind colonizată de greci cu multe secole înainte ca romanii să cucerească întreaga peninsulă italiană. Importanța arhivei stă tocmai în faptul că ea este unică, deoarece arhivele cetăților grecești n-au rezistat vicisitudinilor secolelor și mileniilor.*

STIMA '64 meridiane

Sate subterane de acum 6 000 de ani

Se ştie de multă vreme că oamenii primitivi din îndepărtatele timpuri ale epocii pietrei cioplite (paleolitic) îşi căutau adăposturi în peşteri, după cum este cunoscut faptul că aceleaşi peşteri, ca şi altele, au folosit şi mai tîrziu oamenilor drept locuri de refugiu şi chiar ca locuinţe. Dar despre existenţa unor adevărate sate subterane nu ştia nimeni pînă de curînd, cînd o expediţie arheologică franceză, condusă de Jean Perrot, a descoperit şi a cercetat în sud-vestul Palestinei, în apropiere de localitatea Beersheba, adevărate sate subterane.

Natura solului — un teren aluvionar şi deci relativ moale — a dat posibilitatea unor triburi din mileniul IV î.e.n. să-şi sape locuinţele la o adîncime de 6 m şi uneori chiar mai mult. În acest fel, locuitorii satului erau la adăpost de căldura dogoritoare a zilei, de răcoarea nopţii şi totodată de praful purtat de furtunile deşertului. Cele mai vechi dintre aceste locuinţe erau încăperi mari, dreptunghiulare, care dădeau într-o galerie orizontală pe povîrnişul terasei. Dar tocmai această formă de locuinţe nu era potrivită pentru solul moale, care uneori se prăbuşea. De aceea, ulterior, au fost săpate alte locuinţe, cu încăperi mai mici, rotunde sau ovale, legate între ele prin tunele. În ele se intra printr-un fel de puţuri verticale, situate la capătul fiecărui şir de încăperi, în pereţii acestor puţuri fiind tăiate trepte.

Săpăturile arheologice au descoperit în aceste locuinţe subterane tot felul de obiecte: vase de bazalt, statuete de os şi de fildeş, unelte de piatră, de os şi de aramă etc.

Scheletele găsite arată că locuitorii acestor ciudate locuinţe aparţineau de două populaţii, şi anume: o populaţie protomediteraneană stabilită în aceste regiuni din cele mai îndepărtate timpuri, iar alta armenoidă — anatolineană, venită dinspre nord-est.

Un gigant: furnalul de 2 700 mc

La Institutul de proiectări metalurgice Ghipromez din Moscova a fost recent proiectat furnalul de 2 700 m^3. Acest furnal, avînd o producţie zilnică record de 5 550 de tone şi un consum de cocs foarte redus, va constitui, în ce priveşte dimensiunile, procesele şi nivelul de automatizare, o expresie a tuturor perfecţionărilor aduse furnalului de tehnica modernă. Faţă de cele mai mari furnale realizate pînă în prezent, noul furnal este mai mare cu peste 30%.

Furnalul de 2 700 m^3 va avea o înălţime cît a unui bloc turn cu 14 etaje — 43 m — şi un diametru al creuzetului de 11 m. La această înălţime considerabilă, elevatorul va urca minereul de fier şi cocsul spre a fi introduse în gura furnalului.

Uraganul de aer comprimat introdus în furnal prin gurile de vînt va fi îmbogăţit cu oxigen şi cu gaz metan, ceea ce va permite furnalului să respire mai adînc, intensificîndu-se astfel «digerarea» topiturii de minereu şi cocs. Oxigenul şi gazul metan, «vitaminele siderurgiei», vor accelera lanţul reacţiilor chimice, trecînd într-un timp mai scurt minereul de fier şi cocsul prin vapaia transformărilor cauzate de factorul termic. Prezenţa gazului metan va reduce consumul de cocs la cifra record de 420 kg pe tona de fontă.

Desigur că suflarea în furnal a aproape 5 000 mc de aer pe minut va reclama mărirea nemaiîntîlnită a puterii suflantelor, care şi în prezent atinge mii de cai putere.

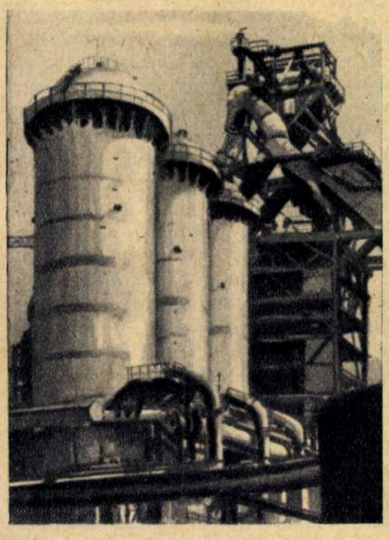
Desigur că toate aceste «reţete» de intensificare a arderilor din furnal au fost folosite şi pînă acum, cu foarte bune rezultate. De data aceasta — la furnalul de 2 700 mc —, reţetele cuprind «doze» considerate maxime în ce priveşte oxigenul şi gazul metan, precum şi parametri maximi pentru temperatura aerului cald introdus în furnal sau presiunea gazelor în partea superioară a furnalului. Fiecare dintre aceşti factori va aduce astfel o contribuţie maximă la realizarea principalelor ţeluri ale metalurgiei: productivitate ridicată a agregatelor, consumuri specifice mici, calitate înaltă a produselor.

S-a făcut mult şi pentru a se uşura munca furnalistului.

Dacă imaginea furnalistului cu pălăria lui cu boruri late şi haina largă mai rămîne ca un simbol, tot mai multe dintre lucrările grele făuritorii metalelor le trec în seama mecanismelor, aparatelor, maşinilor complexe.

La furnalul de 2 700 m^3, funcţionarea maşinilor care lucrează în zonele de degajare mare de căldură şi gaze va fi dirijată prin simpla apăsare a unui buton sau răsucirea unei manete.

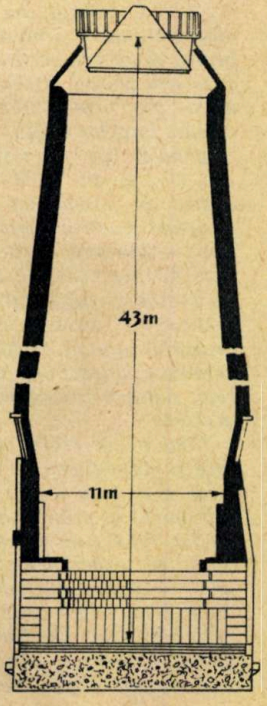
Dispozitive electronice instalate în anumite puncte ale furnalului vor măsura gradele de temperatură şi presiunile, care apoi vor fi transformate în impulsuri electrice şi transmise la distanţă unui supraveghetor electronic. Cunoscînd aceste date, supraveghetorul electronic — maşina de calcul — va putea determina ajustarea necesară a maşinilor şi supapelor, pentru ca debitul încărcăturii, presiunea, temperatura şi fluxul gazelor să fie menţinute la nivelul potrivit.

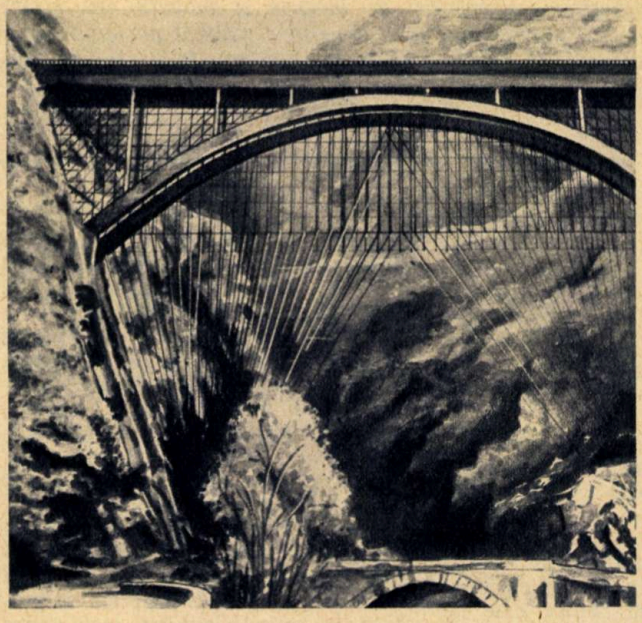


O construcţie îndrăzneaţă

O şosea modernă, largă, realizată de curînd, traversează Valea Verzasca (Elveţia), trecînd peste o construcţie ce constituie în mic o minune a tehnicii moderne realizată de curînd. Este vorba de podul din beton armat aruncat peste o vale sălbatică, pitorească, într-un punct unde adîncimea pînă la firul apei este de 90 m, iar deschiderea ce trebuie traversată de 128 m.

Aplicarea metodelor de lu-





cru obișnuite nu a fost posibilă, întrucît unul dintre pereții văii aproape vertical era constituit din gnaisuri șistoase, în care nu se puteau realiza ancorări sau fundări favorabile. În aceste condiții s-a ales ca soluție construirea a două arcuri gemene, care să transmită sarcina podului prin împingere în cei 2 pereți ai văii. Suprastructura pentru circulație, cu o lungime de 128 m, constituită dintr-o placă de beton armat, este legată de cele două arce printr-un sistem de stîlpi verticali din beton armat. Placa propriu-zisă a podului preia ea însăși o parte din sarcini.

Dificultățile cele mai mari care au trebuit să fie învinse au fost legate de construirea schelei de susținere a celor două arce. Soluția cea mai ieftină și rapidă a constituit-o folosirea țevilor îmbinate cu brățări (elemente de îmbinare), schela fiind constituită din două evantaie simetrice fundate pe cele două maluri ale văii, evantaie ce se întrepătrund în partea superioară. Pentru a se putea ridica schelăria, s-a montat o macara-funicular peste vale, cu ajutorul căreia s-a realizat apoi și montajul. Această operație a durat mai mult de cinci luni, fiind necesare măsuri deosebite de precauție pentru consolidarea schelelor împotriva vînturilor puternice și neregulate.

Schela o dată montată, s-au putut realiza mai ușor cofrajul și montarea oțelului-beton pentru cele două arce, după care a urmat turnarea betonului. Întrucît terenul nu permitea prepararea betoanelor în imediata apropiere a podului, instalația de preparare a fost amenajată la o distanță de cca. 250 m. Pentru a se evita degradarea betonului pe timpul transportului, s-a amenajat o cale de transport cu vase în continuă agitație.

Măsuri deosebite s-au luat pentru a se preveni deplasările schelei în perioada turnării ca urmare a variațiilor de temperatură, care ar fi provocat mișcări ale schelei prin dilatări de ordinul centimetrilor. Pentru prevenirea acestui pericol, care ar fi putut compromite calitatea betonului turnat în cele două arce, s-a amenajat o instalație de stropire cu apă ce a funcționat permanent, udînd schelăria pe toată suprafața ei, ceea ce a asigurat menținerea unei temperaturi aproximativ constante a metalului. Ca urmare a acestei măsuri, s-a realizat performanța ca deplasarea totală a arcelor, după turnare, față de poziția inițială a cofrajului, să fie de numai 9 mm, sub prevederile ce au fost admise în proiect.

Podul de la Tessin este încă o dovadă a posibilităților omului de a realiza cuceriri din ce în ce mai îndrăznețe în toate domeniile.

Un nou tip de laser

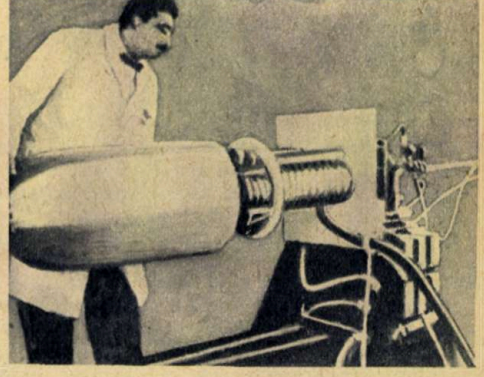
Un nou capitol revoluționar în istoria tehnicii a fost deschis de generatoarele cuantice (lasere, masere, irasere). Despre principiul lor de funcționare și domeniile de aplicare, revista noastră i-a informat pe cititori în articolele: «Hiperboloidul inginerului Garin» din nr. 2/1962 și «Lasere, masere, irasere» din nr. 9/1963. Neajunsul acestor tipuri de generatoare ce furnizează fascicule de lumină cu o intensitate nemaipomenită este emisia lor în impulsuri. În asemenea condiții, deși puterea de vîrf este mare, fluxul luminos mediu este relativ scăzut. În prezent, specialiști în domeniul generatoarelor cuantice se ocupă de realizarea unor noi tipuri de lasere cu acțiune continuă. Se pare că primele prototipuri ale unor dispozitive de acest gen au și fost obținute. Informațiile sumare ce ne-au parvenit permit să ajungem la concluzia că este vorba de lasere cu cristale de rubin răcite la temperaturi de —245°C.

În imaginea alăturată se poate vedea unul dintre prototipurile de lasere cu acțiune continuă construit în S.U.A.

Tun nuclear portativ

Elaborarea unor instalații portative de accelerare a particulelor încărcate constituie una dintre problemele cele mai actuale ale tehnicii moderne. Aceste acceleratoare au un cîmp vast de aplicare în cele mai variate domenii ale industriei, medicinei și cercetărilor. Ca sursă puternică de radiații gama, ele se folosesc pentru detectarea defectelor ascunse în piesele metalice masive, în tratamentul tumorilor sau pentru sterilizarea diferitelor produse alimentare. În cazul cînd se accelerează particule grele (protoni-deuteroni) și cînd în urma unor reacții nucleare cu ajutorul acceleratorului, se obțin neutroni, aceștia se pot folosi pentru analiză prin activare (vezi «Știință și tehnică» nr. 5/1963, «Analiza prin radioactivare»), metodă ce permite determinarea cu o precizie uimitoare a purității diferitelor substanțe.

Un asemenea accelerator de dimensiuni reduse ce furnizează un fascicul de o energie de 150 KeV se poate vedea în imaginea de mai jos.



În ultima vreme au fost primite la redacție numeroase articole, informații tehnice-științifice, prezentări de invenții și inovații etc. scrise de cititori ai revistei — participanți la concursul organizat pe tema: «Știința și tehnica modernă, la locul nostru de muncă». Publicăm în numărul de față două dintre materialele trimise la concurs.

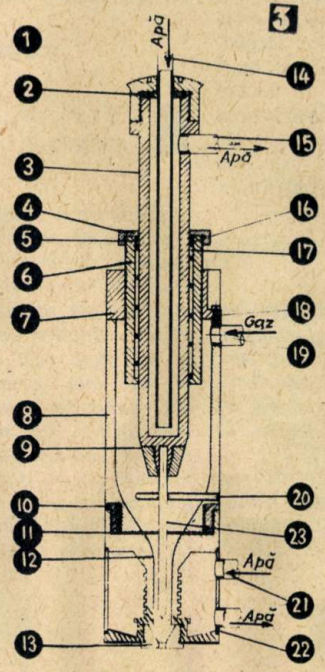
tăierea metalelor la temperaturi stelare

Ing. MIRCEA HRELESCU
și ing. DAVID POPOVICI
Timișoara

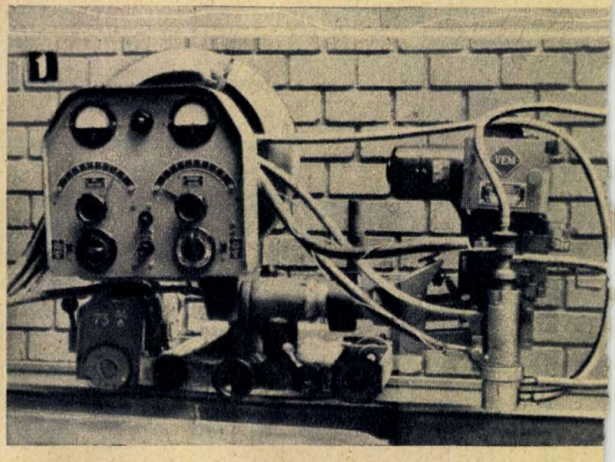
Plasma... a patra stare de agregare a materiei... peste 90% din substanța întregului univers! Este prezentă peste tot, în draperiile feerice ale aurorelor boreale, în zigzagurile înfricoșătoare ale fulgerelor, în flacăra plăpîndă a lumînărilor de ceară, în lumina multicoloră a reclamelor fluorescente, în scînteierea orbitoare a arcurilor voltaice, în uriașele instalații în care omul caută să îmblînzească «focul stelar», în atmosfera Soarelui și în bezna de miliarde de ani-lumină a lumilor îndepărtate.

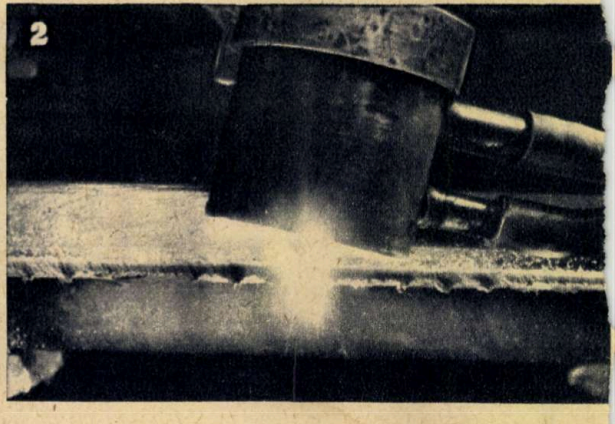
Prin plasmă înțelegem o stare de agregare a substanței deosebită de celelalte cunoscute pînă în prezent. Solidul se caracterizează printr-o ordine mai mult sau mai puțin desăvîrșită a structurii interne, ordine care obligă atomii să stea așezați în rețele spațiale de diferite feluri; în lichide, libertatea lor este mai mare, iar în gaze ele se mișcă în voie. Dar, cu toate acestea, atomii rămîn atomi, cu nucleul lor central și cu electronii ce orbitează în jurul acestora. În cazul plasmei, lucrurile se prezintă însă altfel. Un număr de electroni, cei periferici, sau chiar toți sînt smulși de pe orbita atomilor ce formează mediul (procesul acesta poartă numele de ionizare). Nucleele vor dobîndi deci sarcini electrice pozitive, iar electronii rupți din atomi vor rămîne purtătorii sarcinilor negative. Plasma, așadar, este un mediu format din ioni pozitivi și electroni negativi, plus atomi neutri, care nu au fost încă ionizați. Din punct de vedere electric, plasma constituie un amestec neutru.

În functie de cauza care a provocat ionizarea mediului, plasma poate fi de origine electrică sau termică. După cum se vede și din denumirea ei, plasma electrică este realizată în urma unei descărcări electrice în mediu gazos, iar cea termică prin aducerea gazului la temperaturi ridicate. Temperatura înseamnă energie cinetică, energia de mișcare dezordonată a particulelor din care se compune mediul. Cu cît ea este mai ridicată, cu atît mișcarea haotică a micilor corpuscule, molecule, devine mai mare. La un moment dat, viteza dobîndită de molecule este atît de mare, încît, în urma ciocnirilor inevitabile între ele, se produce, la început, ruperea moleculelor — așa-numita disociere (în cazul nostru termică) — și transformarea lor în atomi, apoi ionizarea acestora. Cu cît temperatura este mai înaltă, cu atît gradul de ionizare crește, și la valori colosale se ajunge într-o stare în care toți atomii, chiar și cei grei, constituenți ai mediului se ionizează com-



Schema arzătorului cu plasmă construit la Baza de cercetări științifice a Academiei R.P.R. din Timișoara: 1 — Izolator; 2 — Capac port-electrod; 3 — Port-electrod; 4 — Capac de ghidaj; 5 — Inel distanțier; 6 — Ghidaj; 7—8 — Capac arzător; 9 — Piuliță de fixare a electrodului; 10 — Inel izolator; 11 — Șaibă de azbest; 12 — Cap arzător; 13 — Ajutaj; 14 și 15 — Țeava pentru apa de răcire a port-electrodului; 16 — Șurub de fixare a inelului distanțier; 17 — Arc spiral; 18 — Șurub de fixare a capacului arzătorului; 19 — Țeavă pentru gaz; 20 — Șurub de centrare a electrodului; 21 — Țevi de răcire a capului arzătorului; 22 — Peretele capului electrodului; 23 — Electrod
În dreapta sus — arzătorul cu plasmă construit la Timișoara, iar *dreapta jos* — același arzător în funcțiune





Concursul nostru

Jetul de plasmă de peste 12 000 C obținut cu arzătorul construit la Baza de cercetări a Academiei R.P.R. din Timișoara

plet. În această situație, plasma se numește total ionizată.

Faptul că plasma formată prin ionizarea gazului reprezintă în general un mediu fierbinte a dus la elaborarea unor instrumente ingenioase, în care omul se folosește de această proprietate a celei de-a patra stări de agregare. Am mai văzut că ionizarea se mai poate declanșa prin descărcări electrice, iar în plasma produsă particulele (ionii și electronii) vor avea energii și deci și temperaturi extrem de ridicate. Realizînd o asemenea descărcare, se poate obține o sursă de temperaturi extrem de ridicate. Iată ideea care stă la baza arzătoarelor cu plasmă frecvent folosite în ultimii ani ai deceniului nostru. În acestea se folosesc o serie de îmbinări constructive ce duc la ridicarea pînă la o valoare maximă a temperaturii. Se știe că descărcarea electrică într-un mediu gazos aflat la presiune normală (atmosfera, de exemplu) va produce o temperatură care va depinde de cantitatea de curent ce străbate o suprafață dată în unitatea de timp. Dacă se iau însă măsuri speciale pentru a îngusta secțiunea plasmei și menținem curentul la o valoare destul de ridicată, vom avea densități de curent, și ca atare și temperaturi mai mari.

În practică acest lucru se realizează prin «gîtuirea» arcului și a scurgerii de gaz printr-un ajutaj. Rezultatul este creșterea considerabilă a temperaturii în firul central al arcului pînă la valori de circa 30 000°K. Gazul ionizat părăsește ajutajul cu o viteză ce deseori poate să depășească pe cea a sunetului. Din cauza ionizării intense și a densității mari de curent, temperatura ei — după cum am mai spus — se ridică mult, fapt care duce la o luminozitate orbitoare a jetului.

O asemenea sursă termică, foarte concentrată, poate fi folosită cu succes la sudarea sau la tăierea metalelor. O importanță deosebită are utilizarea ei în tăierea metalelor neferoase (aluminiu, cupru etc.) și a oțelurilor aliate. Și acest lucru se explică relativ ușor, deoarece încercările de tăiere cu oxigen a acestor materiale nu au dat rezultate satisfăcătoare. Cauza este relativ simplă. În timpul tăierii sau sudurii într-un strat superficial se formează oxid, care are o temperatură de topire cu mult mai ridicată decît aceea a metalului sau aliajului respectiv. De exemplu, temperatura de topire a aluminiului este de circa 660°C iar a oxidului de aluminiu (Al_2O_3) de 2 050°C! Pentru a evita aceste neajunsuri, specialiștii în tăiere și sudură au recurs la efectuarea acestor operații într-o atmosferă de gaz inert, argon, heliu, hidrogen etc., în care formarea stratului de oxid, practic, este imposibilă.

Tăierea propriu-zisă și aici este efectuată de către un jet de plasmă care apare în urma declanșării unui arc electric ce ia naștere între electrodul de sudură nefuzibil (wolfram, de exemplu) și piesă.

O soluție tehnică și mai ingenioasă este aceea a arzătoarelor de plasmă de temperaturi înalte, despre principiul cărora s-a vorbit mai sus. Asemenea dispozitive au început să apară în multe țări, oferind industriei prelucrătoare o unealtă modernă extrem de utilă, simplă și eficace.

La noi în țară, la Baza de cercetări științifice a Academiei R.P.R. de la Timișoara, s-a construit un arzător cu plasmă, care a trecut cu succes primele încercări. Aspectul general al aparatului, montat pe un cărucior mecanic, se vede în figura 1. În figura 2 este înfățișat arzătorul «în acțiune». Sub influența căldurii degajate de coloana strălucitoare a plasmei, tabla striată de aluminiu, groasă de 4 mm, se taie cu ușurință.

Schema arzătorului realizat la Timișoara este redată în figura 3. Jetul de plasmă, care se formează în camera de ardere în atmosfera gazului, ce pătrunde prin țeava (19) este ejectat cu viteze mari prin ajutajul (13). Zona îngustată, în care se strangulează plasma, este răcită cu apă ce circulă în cavitatea (22) din jurul capului arzător. Limba de foc orbitoare ce iese din dispozitiv (vezi și coperta 1) atinge temperaturi de 12 000—15 000°C și este folosită pentru tăierea metalelor neferoase și a oțelurilor aliate. Experiența arată că în afara metalelor și aliajelor cu jetul de plasmă pot fi tăiate și materiale ceramice, care înainte nu puteau fi tăiate decît pe cale mecanică.

Prin construirea primelor prototipuri de arzătoare cu plasmă la noi în țară se deschide perspectiva folosirii acestora în cele mai diferite ramuri ale industriei. Arzătoarele ușoare, cu gabarite reduse, se vor putea folosi în construcția de mașini și în ateliere pentru tăierea rapidă și economică a tablelor neferoase, altele mai grele pot fi utilizate în construcțiile navale. Și poate nu este departe timpul cînd cu ajutorul arzătoarelor cu plasmă se vor decupa blocuri masive de granit și porfir sau silueta gingașă a statuilor de marmură.

Controlul barelor turnate pentru rotoare în scurtcircuit

Ing. DAN TEODORESCU
laureat al Premiului de stat

Defectele de turnare (întreruperi sau strangulări) la barele rotoarelor în scurtcircuit provoacă înrăutățirea parametrilor de pornire a motorului, cupluri parazite, vibrații, încălziri locale etc. În cazul defectelor mai puțin pronunțate, care nu se observă cu metodele curente de control final, motoarele ajung în exploatare cu indici calitativi reduși. Uneori, ca urmare a solicitărilor mecanice, defectul poate să progreseze în timp, ducînd la deteriorarea motorului. Pe de altă parte, în cazul defectelor mari, care se pot observa la probele finale, motorul trebuie remaniat, ceea ce scumpește procesul de fabricație.

Pentru determinarea preliminară a defectelor de turnare există mai multe

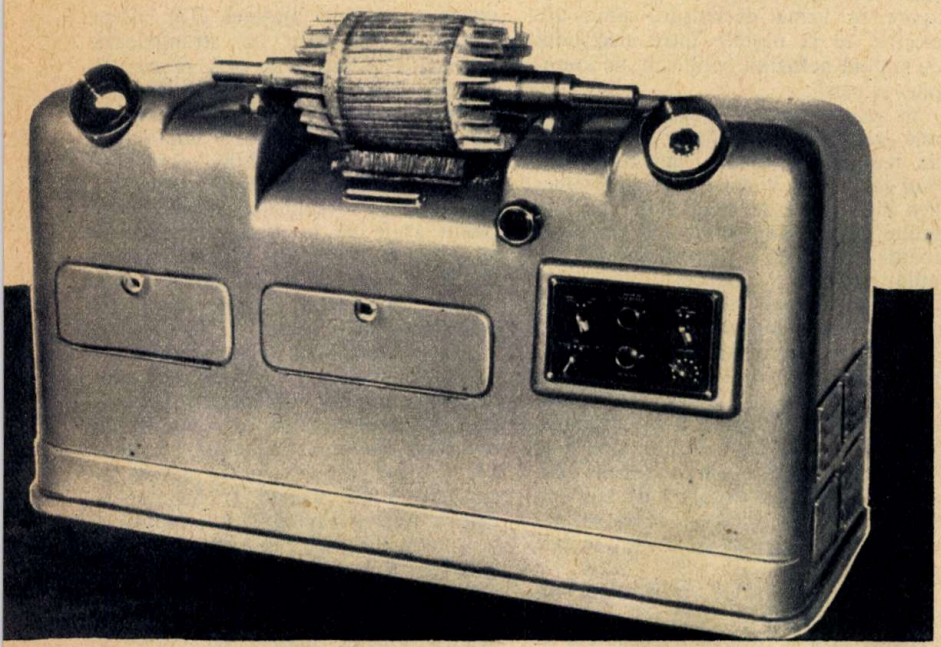
procedee. Unul dintre acestea constă în inducerea în bare a unei tensiuni alternative de frecvență industrială și măsurarea unei mărimi, proporționale cu curentul care parcurge fiecare bară, cu ajutorul unei bobine de măsură cu miez, ce explorează succesiv barele.

Alt procedeu important se bazează pe inducerea în bare a unor impulsuri de tensiune, prin rotirea cu turație potrivită a rotorului prin fața polilor unui magnet permanent și măsurarea amplitudinii impulsurilor induse de variația fluxului rezultant, într-o bobină aflată pe polii magnetului permanent.

La ambele metode, rezultatele sînt puternic influențate de o serie de parametri nedoriți, cum ar fi: variația întrefierului rotor-traductor de măsură (rotorul fiind încercat înainte de strunjire, suprafața sa e neregulată, unele tole fiind așezate excentric), deschiderea inegală a ancoșelor la ștanțare sau existența unui strat neregulat de aluminiu rămas pe suprafața rotorului din turnare. Deoarece acești parametri au uneori o influență mai mare decît parametrul căutat (conductanța barei), metodele descrise s-au dovedit utile numai la rotoare strunjite. De aceea aparatele bazate pe aceste metode nu au putut pătrunde în industria constructoare de motoare asincrone.

La noul aparat, proiectat și construit de autorul acestui articol, parametrii perturbatori amintiți mai sus au o însemnătate practic neglijabilă. Determinarea defectelor se face prin punerea în evidență a disimetriei produse într-un cîmp învîrtitor, de existența uneia sau mai multor bare strangulate sau întrerupte. Punerea în evidență se face prin compararea fazei vibrațiilor mecanice ale unui stator arc (prevăzut cu un bobinaj polifazat, care produce cîmpul învîrtitor) cu faza unei tensiuni de referință, după ce vibrația mecanică a fost transformată în tensiune cu ajutorul unui traductor.

Existența unui defect de turnare în zona acoperită de statorul arc provoacă variația fazei vibrațiilor statorului, cu o valoare proporțională cu creșterea rezistenței barei sau porțiunii de inel respective. Statorul este suspendat elastic, astfel încît să poată vibra în direcția, radială față de rotor. Rotorul, lăsat să se rotească lent în sensul cîmpului, este pus pe un ax fals, pe care intră ușor și care rulează pe două suporturi cu role, fixate rigid.



Aparatul electronic pentru controlul barelor turnate pentru rotoare, construit de ing. Dan Teodorescu de la Fabrica „Electromotor" din Timișoara

Tensiunea dată de traductorul care preia vibrațiile statorului arc, după o amplificare preliminară, este transmisă la un amplificator selectiv, acordat pe dublul frecvenței curentului de alimentare al statorului arc. Semnalul sinusoidal, de frecvență dublă, de la ieșirea acestuia este transformat în semnal dreptunghiular de către un alt amplificator și apoi derivat în vederea obținerii unor impulsuri ascuțite. Tensiunea de referință, avînd frecvența tensiunii de la bornele statorului arc, este, de asemenea, transformată în dreptunghiulară și apoi derivată. Cele două serii de impulsuri sînt apoi comparate cu ajutorul unui discriminator de amplitudine cu prag reglabil. Semnalele de la ieșirea acestuia sînt apoi amplificate în vederea alimentării cu impulsuri a unui mic bec cu neon rotit sincron cu rotorul. Pragul discriminatorului este astfel reglat ca becul cu neon să se aprindă numai la coincidența a două impulsuri întregi. La ieșirea amplificatorului selectiv se conectează și un voltmetru electronic, care indică amplitudinea oscilațiilor. Tensiunea de referință este luată de la înfășurarea rotorică a unui mic regulator de fază, alimentat pe partea trifazată de la aceeași sursă care alimentează statorul arc. Ca sursă trifazată se utilizează un mic grup motor-generator, dimensionat pentru puterea statorului arc. Două faze alimentează direct statorul arc, iar faza a treia poate fi reglată ca amplitudine și fază cu ajutorul a doi autotransformatori reglabili.

În felul acesta se pot regla ca fază și amplitudine vibrațiile statorului arc. Acest reglaj determină regim de funcționare optim al defectoscopului pentru o serie dată de rotoare. Regimul este determinat, la un anumit întrefer, prin doi parametri: amplitudinea vibrațiilor și faza lor, luată în raport cu o fază de calibrare. Întreferul se alege suficient de mare (6—10 mm), pentru ca variațiile de întrefer să nu aibă efect asupra măsurătorilor.

Valorile optime pentru amplitudine și fază la o serie dată de rotoare și la un întrefer dat se determină cu ajutorul cîtorva rotoare nestrunjite, cu defecte provocate artificial în locuri determinate (prin introducerea între tole înainte de turnare a unor plăcuțe din tablă silicioasă, care întrerup total sau parțial bara respectivă). Se alege apoi, prin reglarea autotransformatoarelor, regimul pentru care defectoscopul indică toate defectele cunoscute și nu indică neregularitățile de ștanțare sau turnare vizibile (ancoșe închise total sau parțial, petele de aluminiu de pe suprafață, variațiile vizibile ale întreferului datorită ovalităților etc.).

Sensibilitatea aparatului este cu atît mai mare cu cît amplitudinea vibrațiilor statorului este mai mică, adică cu cît scade dezechilibrul dintre curenții statorici.

În aceste condiții, reglîndu-se faza tensiunii de referință astfel ca impulsurile să fie suprapuse în zonele fără defect ale rotoarelor de probă (bec cu neon aprins), la trecerea barei defecte se va produce o variație de fază mai mare, și ca urmare becul cu neon se va stinge. Parametrii perturbatori produc în acest caz variații de fază mai mici și deci nu produc stingerea becului cu neon.

Procedeul descris, permițînd determinarea defectelor imediat după turnare, contribuie la creșterea calității motoarelor asincrone fabricate de industria constructoare de mașini din țara noastră, eliminînd totodată operațiile inutile efectuate asupra rotoarelor cu defecte de turnare (strunjire, echilibrare, montaj etc.). Eliminarea influenței perturbatoare a neuniformităților de ștanțare, a ovalităților, a petelor neregulate de aluminiu de pe suprafața rotorului etc. permite construirea unor defectoscoape industriale de mare eficacitate.

Meteoriții — mesageri ai vieții de pe alte planete

Prof. univ. ION A. MAXIM-Cluj

Cercetările din ultimii ani asupra condițiilor fizice de pe alte corpuri cerești arată, aproape fără îndoială, că viața a existat și există și pe alte planete dacă pe acestea se găsesc condiții similare cu cele de pe Pămînt.

În fața rezultatelor neîndoielnice care au fost obținute cu ocazia unor cercetări recente, însămînțarea globului nostru cu germeni veniți din Univers nu mai este și nu mai poate fi o plăsmuire fantastică, ci o realitate care trebuie să ne preocupe, să ne îndemne spre cercetare, spre verificare științifică.

Plecînd de la considerația că migrarea vieții în Univers și ca atare imigrarea ei și pe Pămînt este posibilă, cercetătorii au început prin a analiza și studia vehiculele materiale cosmice care au sosit și în trecut și pe care planeta noastră îi primește și azi — meteoriții. Rezultatele acestei munci au și început să se întrevadă, deocamdată sporadic, dar suficient pentru a da posibilitatea confirmării și verificării unor fapte mai de mult cunoscute.

Astfel, se știe de mulți ani că unii meteoriți, cum este cazul aceluia de la Orgueil (Franța), căzut la 14 mai 1864, sînt de natură cărbunoasă. Analiza chimică a meteoritului din Franța a arătat că substanța cărbunoasă uscată la 110°C conținea: 63,4% C, 6,0% H, 30,6% O_2; de aceea ea poate fi comparată cu substanța humic-cărbunoasă de pe Pămînt. Reluate aceste analize și completate prin cercetări spectroscopice, au arătat, de asemenea, existența în cuprinsul masei meteoritice a unor substanțe de natura hidrocarburilor, acizilor grași saturați, ciloparafinelor, stearinelor, deci a substanțelor legate în general numai de corpurile organice.

Pînă azi se cunosc în total 29 de meteoriți despre care se crede că cuprind substanțe similare celor organice pămîntești, conținînd mai ales hidrocarburi, formate din 15—20 atomi de carbon, asemănătoare parafinelor. Așa este cel căzut la Alais (1806 în Franța), Cold Bokkeveld în 1938 (Africa de Sud), cu 8% hidrocarburi; Mokcia (Noua Zeelandă), căzut în 1908 și care are 6% hidrocarburi și puțin azot; apoi cel din Ungaria, de la Kaba, căzut în 1857, cu 4% hidrocarburi.

În timpul din urmă, unele fragmente meteoritice de la Orgueil, cît și ale meteoritului de la Ivuna (Africa-Tanganyka), căzut în 1938, au fost examinate și din punct de vedere paleontologic. Pentru aceasta, fragmentele mici meteoritice au fost măcinate, pulverizate în apă, apoi particulele mărunte au fost colorate prin anumite procedee utilizate în biologie și, în sfîrșit, au fost examinate în lumina razelor ultraviolete. Cercetările s-au făcut în paralel și comparativ cu examinarea unor particule ale meteoriților necărbunoși de la Brudheim și Holbrook. Ca urmare, au fost identificate unele forme organice pe care descoperitorii lor le plasează între vegetalele primitive, grupîndu-le în 5 tipuri, deosebite unele de altele ca aspect și ca structură internă. Dacă meteoritul de la Orgueil conține toate cele cinci tipuri de forme, în acela de la Ivuna nu s-au putut identifica decît formele a trei tipuri. Forme asemănătoare s-ar fi găsit și în alți doi meteoriți, Alais și Tonk, căzuți în 1911 (India).

Anumiți cercetători contestă existența unor forme organizate de substanță organică în meteoriții amintiți. Unii dintre aceștia, cercetînd densitatea particulelor pe care le conțin resturile organice ale meteoriților cercetați, explică aspectul organizat al acestora prin conformații de structură mineral-petrografică, iar pereții dubli ai unor corpuscule sînt atribuiți unor procese de refracție a luminii. Totuși, publicațiile din ultimul timp citează nume ca acelea ale profesorului Danon, de la Rio de Janeiro, și J. Bernal, de la Londra, carè nu exclud posibilitatea existenței unor forme organizate în meteoriții de la Orgueil și Ivuna.

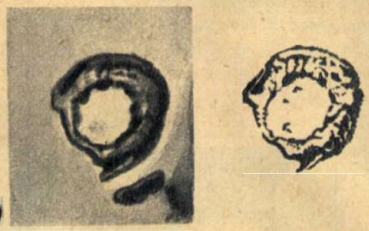
Mai interesante par a fi cercetările întreprinse asupra conținutului biologic al meteoritului de la Sihote Alinsk (U.R.S.S.), căzut la 12 februarie 1947, unul dintre cei mai bine studiați meteoriți din lume. Sfărîmături ale acestui meteorit au fost încorporate într-un mediu nutritiv pentru bacterii, după ce în prealabil fragmentul a fost sterilizat la 150°C. După cîtva timp, în mediul de cultură au apărut niște bacterii aparte, thermofile, care au fost descoperite anterior de aceiași cercetători (T. Bairiev și S. Mamedov) în ozocherită, provenită de la adîncimi mari (zăcămîntul din Celeken — (Caspica), unde era supusă la temperaturi de circa 150°C.

Întrucît meteoritul de la Sihote Alinsk aparține grupului de meteoriți siderolitici, ce conțin fier-nichel, materia cu care s-a lucrat nu este nici măcar apropiată de materia organică, ci numai o simplă schijă de fier. De aceea, cercetările se impun a fi verificate. Dacă la probe repetate ele vor arăta prezența germenilor bacterieni, problema migrării vieții în Univers, în condiții grele, va primi un suport științific concret. Iar dacă la aceste date se mai adaugă și prezența unor substanțe, oarecum similare celor organice, ca: ozocherita, diferite rășini, ceruri, petrol, identificate într-o serie de meteoriți, avem în fața noastră substratul vital asemănător aceluia de pe Pămînt și de pe alte corpuri cosmice.

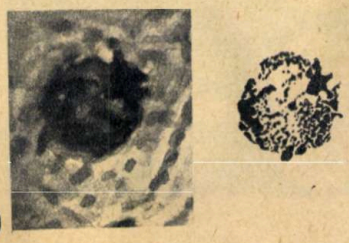
Oricare vor fi descoperirile viitoare, un fapt pare cîștigat, că viața nu a putut migra, nu a putut călători prin Univers decît sub aspectul ei inferior și în stări de latență, avînd rezistența crescută la diferiți factori (viteza, temperatura cosmică etc.). Ea a fost cuprinsă în frînturile unor corpuri cosmice și într-un astfel de loc unde a fost apărată de elementele ucigătoare ce ar putea surveni în calea prin Univers. Viața nu poate circula în spațiul cosmic decît sub forme primitive, ca schizophite, de exemplu bacteriile thermofile. Germenii vieții pătrund doar și pe uscatul nostru în crăpăturile rocilor pînă la adîncimi mari. Astfel, s-au identificat Cyanoficeae în calcarele fisurate, pînă la adîncimi de 6 m.

Acestea sînt faptele care au generat — după cum vedeți — o nouă ipoteză privitoare la originea vieții pe Pămînt. Rămîne în sarcina cercetărilor ulterioare să dovedească dacă într-adevăr viața pe planeta noastră a putut ajunge și pe această cale sau dacă, dimpotrivă, ea a apărut numai prin transformarea materiei anorganice pămîntene în materie organică vie.

1



2



3

Figurile reprezintă fotomicrografii și clișeul unor elemente organizate, identificate în diferite fragmente de meteoriți. Elementele din stînga conțin fier și clor (primele două) și particule de silicați (3). Cele din dreapta au fost identificate în fragmentele meteoritului de la Orgueil

20 μ

10 μ

ereditatea citoplasmatică

Conf. univ. PETRE RAICU
șef de laborator la Institutul de biologie al Academiei R.P.R.

Asemănarea deosebită a copiilor cu părinții și strămoșii a pus de multă vreme în fața oamenilor de știință întrebarea: cum se realizează transmiterea ereditară a caracterelor și însușirilor? Descoperirea celulei și a celor mai importante componente ale sale, nucleul și citoplasma, precum și a diviziunii celulare, a dus la elaborarea unor teorii care acordau anumitor componente ale celulei rolul primordial în ereditate. Astfel, teoriile neodarwiniste apărute la sfîrșitul secolului al XIX-lea și începutul secolului al XX-lea considerau că în celule există anumite particule sau corpuscule ipotetice înzestrate cu ereditate, care au primit diferite denumiri: gemule, pangene, determinanți, biofori, factori ereditari etc. Descoperirea procesului de diviziune celulară și a cromozomilor, niște filamente nucleare foarte fine, care se află în număr relativ constant în toate celulele plantelor și animalelor, cu excepția celor sexuale, în care se află un număr redus la jumătate, a dus la elaborarea teoriei cromozomice a eredității. În conformitate cu această teorie, ereditatea este o însușire exclusivă a nucleului, în care se află cromozomii. Savantul american Thomas Morgan, care a elaborat această teorie, scria în 1926: „Din punct de vedere genetic, citoplasma poate să fie ignorată". El considera că toate genele prin care este asigurată transmiterea caracterelor la descendenți se află în nucleu, alcătuind așa-numitul genom.

Cercetările moderne privind ereditatea au arătat că acizii nucleici — care se află în cantitate însemnată și în cromozomi (vezi articolele despre această problemă din „Știință și tehnică" nr. 1 și 2/1964) — au un rol însemnat în transmiterea informației ereditare de la ascendenți la descendenți. Ei se găsesc însă nu numai în nucleu, ci și în citoplasmă, ceea ce face ca denumirea de „acid nucleic" să nu corespundă întocmai realității. Biosinteza proteinelor, componente importante ale materiei vii, se realizează în general prin legătura: ADN (acid dezoxiribonucleic) din nucleu → ARN (acid ribonucleic) din nucleu și citoplasmă → proteine, a căror sinteză se realizează în special în ribosomi, particule inframicroscopice din citoplasmă. În felul acesta s-a dovedit că citoplasma nu este o parte a celulei care nu are nici un rol în transmiterea ereditară a caracterelor, așa cum susținea T. Morgan. De altfel, fenomenul eredității citoplasmatice, adică al transmiterii ereditare a caracterelor cu ajutorul citoplasmei, a fost încă de mai multă vreme pus în evidență prin experimente precise.

Ereditatea prin cloroplaste

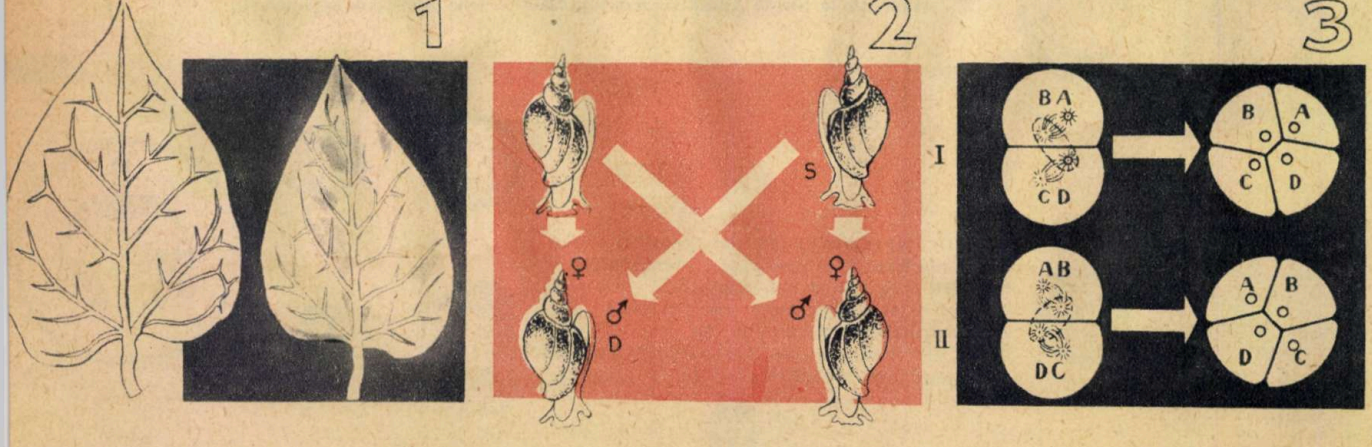
În citoplasma celulelor din organele verzi ale plantelor se află niște particule foarte mici denumite cloroplaste, în care se găsește clorofila, cu ajutorul căreia se realizează fotosinteza. Încă în anul 1902, botanistul german C. Correns a observat la planta Barba împăratului (Mirabilis jalapa) apariția unor ramuri anormale, pe care frunzele erau de culoare galbenă sau vărgate cu porțiuni verzi, ce alternau cu porțiuni gălbui. Studiind la microscop aceste frunze, el a constatat că în celulele respective lipsesc cloroplastele cu pigment verde. După aceea, el a făcut polenizări între florile de pe ramurile normale și cele anormale și a constatat întotdeauna că descendenții seamănă cu forma maternă.

Cum se explică faptul că descendenții moșteneau întotdeauna tipul matern și nu erau influențați de polenul patern? La această întrebare se poate da un singur răspuns, și anume că cloroplastele, care se găsesc exclusiv în citoplasmă și sînt capabile să se reproducă relativ independent de alte componente ale celulei, au și ele proprietatea de a transmite însușiri ereditare datorită primordiilor lor aflate în citoplasma celulei sexuale femele (oosfera). Grăuncioarele de polen care fecundează celula sexuală femelă sînt mult mai mici și lipsite aproape complet de citoplasmă și respectiv de primordii de cloroplaste. Ca urmare, celula-ou sau zigotul moștenește tipul de cloroplaste al mamei și se dezvoltă deci din acest punct de vedere asemănător cu mama. Toate cloroplastele din noua plantă provin prin reproducerea primordiilor moștenite de la forma maternă. Ulterior, cercetări asemănătoare celor ale lui C. Correns au fost făcute la mai mult de 20 de genuri de plante și în toate cazurile s-au obținut rezultate identice.

Ereditatea citoplasmatică la hibridarea reciprocă

De multă vreme s-a observat, atît la plante cît și la animale, că la încrucișarea între două specii sau rase diferite nu este indiferent care este forma maternă și care cea paternă. Astfel, dacă se notează cei doi geritori cu literele A și B, se constată că hibrizii reciproci A♀ × B♂ și B♀ × A♂ se deosebesc între ei, fiind mai asemănători formei materne. Încă din antichitate s-a constatat că hibrizii reciproci dintre cal (Equus caballus) și asin (E. asinus) sînt foarte deosebiți. Astfel, din încrucișarea unei iepe cu un asin se obține catîrul (E. mullus), iar din încrucișarea unei măgărițe cu un armăsar se obține bardoul (E. hinnus). Cei doi hibrizi se deosebesc considerabil prin mărime, culoare, putere de muncă etc. Metoda încrucișării reciproce se aplică în prezent pe scară largă în creșterea animalelor, deoarece s-a constatat, de asemenea, că metișii dintre rase aparținînd aceleiași specii sînt foarte diferiți în funcție de rasa maternă. Pe lîngă deosebiri de ordin genetic, există diferențe mari în ceea ce privește vitalitatea descendenței, fenomen care prezintă importanță practică.

O experiență foarte interesantă prin care s-a pus în evidență rolul organis-



mului matern în transmiterea unor caractere ereditare s-a făcut cu melcul de apă Limnaea peregra. În cadrul acestei specii există două tipuri de indivizi: unul care are cochilia răsucită spre dreapta (dextral), și altul cu cochilia răsucită spre stînga (senestral). Deși tipul dextral este dominant, la încrucișarea reciprocă prima generație (F_1) moștenește întotdeauna tipul de cochilie matern. Dacă hibrizii reciproci se reproduc apoi asexuat (această specie este hermafrodită și se poate înmulți atît sexuat, cît și prin autofecundare), se constată că domină tipul dextral atît în generația a doua (F_2), cît și în generația a treia (F_3). Studiul citologic al fenomenului a arătat că direcția răsucirii cochiliei este determinată la a doua diviziune celulară de direcția fibrelor fusului nuclear.

La plante s-a observat, de asemenea, că hibrizii reciproci seamănă adesea mai mult cu organismul matern datorită unui fenomen de ereditate citoplasmatică. Astfel, botanistul german P. Michaelis (1954) a încrucișat reciproc plantele Epilobium hirsutum × E. luteum. Cînd E. hirsutum era formă maternă, hibridul avea flori foarte mici și era aproape steril, iar cînd E. luteum era mamă, hibridul avea flori mari și era fertil. Între hibrizii reciproci existau, de asemenea, deosebiri însemnate în ceea ce privește mărimea plantelor.

P. Michaelis a continuat experiențele în felul următor: E. luteum ♀ × E. hirsutum ♂ a fost încrucișat timp de 24 de ani consecutiv cu specia E. hirsutum ca tată, obținîndu-se în generația 25 (F_{25}) plante la care citoplasma era de tipul matern (E. luteum), iar constituția nucleară de tip patern (E. hirsutum). Acest hibrid în generația 25 a fost încrucișat reciproc cu specia E. hirsutum, constatîndu-se deosebiri importante între hibrizii reciproci, ca și cum s-ar fi încrucișat între ele speciile E. luteum cu E. hirsutum. În felul acesta s-a dovedit că unele caractere se pot transmite ereditar cu ajutorul citoplasmei materne la numeroase generații.

Cum se explică faptul că hibrizii reciproci la plante și animale sînt așa de diferiți între ei? În primul rînd, trebuie arătat că celulele sexuale femele sînt prevăzute cu o cantitate mare de citoplasmă, iar cele mascule sînt mult mai mici și aproape complet lipsite de citoplasmă. Cu ajutorul acestei citoplasme pot fi transmise ereditar o seamă de caractere și însușiri de-a lungul generațiilor.

În al doilea rînd, trebuie arătat că la animalele superioare, la mamifere de pildă, organismul matern poate influența dezvoltarea hibridului în cursul vieții intrauterine. Astfel, foetusul de catîr se dezvoltă în uterul de iapă, în timp ce foetusul de bardou se dezvoltă în uterul de măgăriță.

La plantele superioare, după ce are loc fecundarea, zigotul începe să se dividă și dă naștere embrionului cînd se află încă pe organismul matern. De asemenea, trebuie ținut seama că endospermul, în care se află substanțele nutritive de rezervă ale embrionului, este format din celule triploide (3n), în care două garnituri de cromozomi (2n) sînt de origine maternă și numai o garnitură de cromozomi (n) sînt de origine paternă. În acest fel, influența endospermului este mai puternică pe linie maternă.

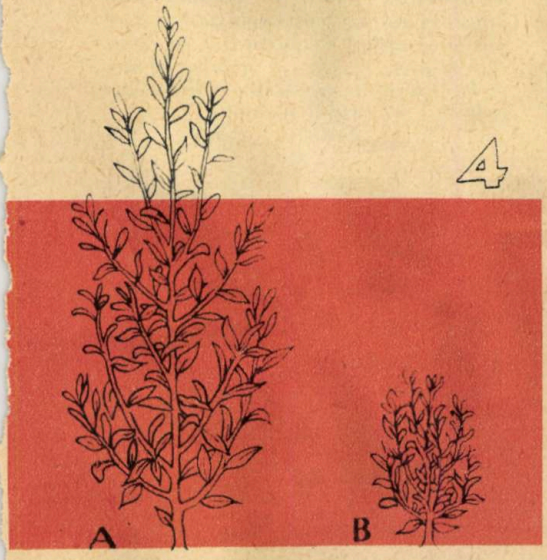
Fenomenul merogoniei

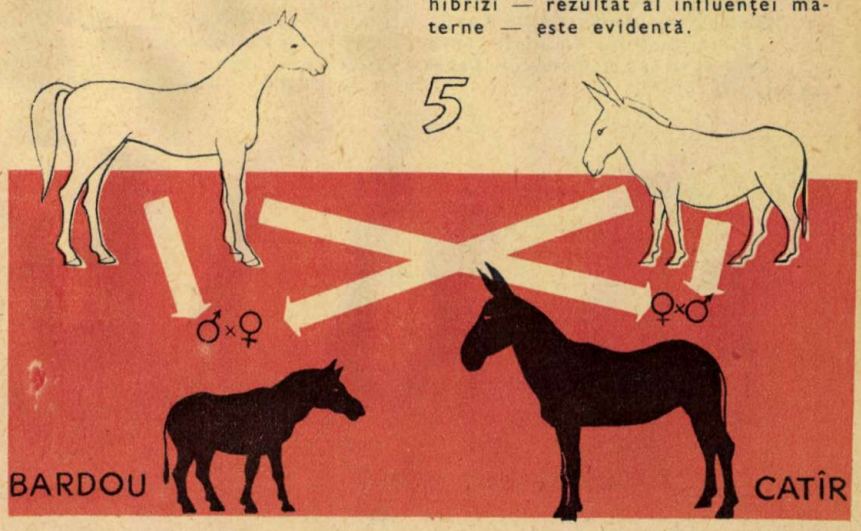
Un alt exemplu interesant de ereditate citoplasmatică îl constituie fenomenul merogoniei, prin care se înțelege obținerea unor hibrizi prin fecundarea unei ovule fără nucleu cu un spermatozoid normal, hibrizi care manifestă unele caractere materne.

Încă la sfîrșitul secolului trecut, biologul T. Boveri (1899) a făcut următoarea experiență: a luat ovule de arici de mare pe care le-a centrifugat puternic, încît membrana celulară a fost ruptă, iar nucleul a fost îndepărtat. Aceste ovule enucleate au fost fecundate cu spermatozoizi de la o specie înrudită, obținînd larve haploide, care nu aveau deci decît o garnitură de cromozomi provenită de la nucleul patern, care însă se află în citoplasma maternă. Larvele haploide nu erau de tip exclusiv patern, deși cromozomii proveneau exclusiv de la forma tată, ci prezentau și caractere materne transmise prin citoplasmă.

După aceste experiențe clasice, cercetările privind fenomenul merogoniei s-au dezvoltat considerabil mai ales datorită unor tehnici superioare de îndepărtare sau distrugere a nucleului ovulului. Folosind o astfel de tehnică, I. Danielli și colaboratorii (1957) au transplantat nuclei de la Amoeba proteus în citoplasma altei specii, Amoeba discoides, și a constatat la 6 ani de la transplantare că citoplasma a avut o influență tot atît de mare ca a nucleului în transmiterea caracterelor și însușirilor ereditare. De asemenea, s-a constatat că nucleul de Amoeba proteus, după o îndelungată influență din partea citoplasmei de la Amoeba discoides, s-a modificat considerabil, devenind asemănător cu nucleele acestei din urmă specii, ceea ce constituie o dovadă directă a faptului că și citoplasma este înzestrată cu ereditate.

Mult interes prezintă cercetările recente ale biologului elvețian E. Hadorn (1955), care a fecundat ovule enucleate de Triton palmatus — o specie de șopîrlă — cu spermatozoizi de la o altă specie — Triton cristatus. Între cele două specii există deosebiri importante în ceea ce privește culoarea și aspectul epidermei. Embrionii haploizi (cu un număr de cromozomi redus la jumătate, care proveneau numai de la forma paternă) nu se puteau dezvolta decît pînă la faza de blastulă și apoi piereau. Înainte de această fază, o porțiune din epiderma embrionilor era transplantată pe larve normale ale unei a treia specii, Triton alpestris. S-a constatat că la maturitatea animalelor, epiderma transplantată semăna mult mai bine cu cea a speciei T. palmatus, care nu contribuise la formarea embrionului decît cu citoplasma ovulului.





① Frunză normală de Mirabilis jalapa (*stînga*) și frunză anormală, cu pete albe, care se transmit ereditar prin citoplasmă (*dreapta*).

② Încrucișarea reciprocă între melcul de apă cu cochilia răsucită spre stînga (S) și cel cu cochilia răsucită spre dreapta (D); în prima generație (F_1), hibrizii moștenesc tipul matern.

③ Direcția răsucirii cochiliei la melcul de apă este determinată la a doua diviziune celulară: *spre stînga* (I) și *spre dreapta* (II).

④ Hibridul plantei Epilobium hirsutum, între soiurile München ♀ × Jena ♂ este normal (A), iar hibridul reciproc Jena ♀ × München ♂ este mic și diform (B).

⑤ Schema încrucișării calului cu asinul; deosebirea dintre cei doi hibrizi — rezultat al influenței materne — este evidentă.

Cercetări noi privind ereditatea citoplasmatică

În ultima vreme, cercetări deosebit de interesante privind ereditatea citoplasmatică au fost făcute de genetistul american T.M. Sonneborn la parameci și de genetistul francez Ph. L'Heritier la musculița de oțet. La parameci, animale unicelulare răspîndite în apele lacurilor (Paramoecium aurelia), au fost descoperite două tipuri de animale: tipul care secretă în mediul înconjurător o substanță denumită paramecin, care provoacă moartea celuilalt tip „sensibil". Capacitatea de a secreta paramecin se datorește unor particule „Kappa", în număr de aproximativ 400, de 0,2—0,8 milimicroni diametru, care se află în citoplasma celulelor și care conțin acid dezoxiribonucleic (ADN). Tipul sensibil este lipsit de particule Kappa. Deși cele două tipuri nu pot conviețui în același mediu, printr-o tehnică specială ele au putut fi încrucișate. S-a constatat că parameciі care au luat parte la încrucișare, dacă se înmulțesc apoi pe cale asexuată prin diviziune directă, dau naștere tipului respectiv de parameci, neavînd loc fenomenul segregării. În unele cazuri însă, procesul de încrucișare între cele două tipuri de parameci durează timp mai îndelungat, astfel că între cei doi parameci are loc nu numai un schimb nuclear, ci și de citoplasmă. În urma încrucișării, tipul sensibil capătă particule Kappa, astfel că devine și el capabil să secrete paramecin. Prin înmulțirea asexuată a celor două tipuri de parameci care au luat parte la încrucișare se produce segregarea, 50% dintre descendenți fiind sensibili și 50% cu particule Kappa. Aceste cercetări arată că posibilitatea de a secreta paramecin se transmite ereditar cu ajutorul particulelor Kappa din citoplasmă, relativ independent de nucleu. Fiind formate din ADN, particulele Kappa se pot autoreproduce, și în felul acesta se transmit din generație în generație.

La musculița de oțet (Drosophila melanogaster), Ph. L'Heritier a descoperit că pe lîngă tipul normal, care este relativ rezistent la cantitatea de bioxid de carbon (CO_2) din aer, există indivizi care sînt foarte sensibili și pier la concentrații reduse de CO_2. Cînd femele ale tipului sensibil au fost încrucișate cu masculi normali, descendenții erau în totalitate sensibili. Dimpotrivă, cînd femele normale s-au încrucișat cu masculi sensibili, descendenții erau toți normali. Încrucișarea reciprocă între cele două tipuri de musculițe arată că sensibilitatea se transmite pe cale maternă cu ajutorul citoplasmei ovulului. Pentru a verifica acest fapt, experiențele au fost continuate în felul următor: femelele sensibile la CO_2 au fost încrucișate cu masculi normali. Femelele hibride sensibile la CO_2 au fost din nou încrucișate cu masculi normali, obținîndu-se o nouă generație hibridă. Repetîndu-se această operație mai multe generații, s-a reușit pînă la urmă ca nucleul formei materne să fie înlocuit cu nucleul formei normale. Cu toate acestea, s-a constatat că descendența era sensibilă la CO_2, fapt care arată că transmiterea sensibilității la CO_2 se face prin intermediul citoplasmei ovulului independent de nucleu. Cercetările ulterioare au reușit să pună în evidență în citoplasma musculițelor sensibile la CO_2 niște particule denumite „sigma", asemănătoare virusurilor și care au proprietăți infecțioase. Prin transplantarea ovarelor de la femele sensibile la CO_2 la femele normale, acestea au devenit sensibile la CO_2.

★

În genetică se duc de multă vreme discuții privind rolul nucleului și citoplasmei în ereditate. Cariogeneticștii, prelulînd tezele neodarwiniste despre ereditate, consideră că aceasta este localizată exclusiv în cromozomi și respectiv în nucleul celulelor. Descoperirea fenomenului eredității citoplasmatice scoate însă din anonimat citoplasma, arătînd că unele caractere se pot transmite la descendenți prin intermediul ei. Desigur că, ținînd seama de eterogenitatea caracteristică materiei vii, diferitele componente ale celulei pot avea un rol genetic mai mult sau mai puțin important. Astfel, pe lîngă mecanismul cromosomal de transmitere a informației ereditare la descendenți s-a dovedit că există posibilități de transmitere a informației ereditare și prin citoplasmă. Cercetările noi privind acizii nucleici au arătat că biosinteza proteinelor, și în primul rînd a proteinelor-fermenți, se realizează în mai multe etape, în care intervin atît acidul dezoxiribonucleic (ADN) din nucleu, cît și acizii ribonucleici (ARN) din nucleu și citoplasmă. În felul acesta s-a adus încă un argument în sprijinul ideii că celula constituie o unitate funcțională și că disocierea ei în părțile componente se poate face numai în scop de analiză.

Studii recente efectuate în diferite țări au arătat totodată că fenomenul heterozis, adică sporirea vigurozității hibrizilor în prima generație, se datorește interacțiunii citoplasmă-nucleu. În timp ce dezvoltarea armonioasă a individului vegetal sau animal este rezultatul echilibrului citoplasmă-nucleu, o ușoară tulburare a acestui echilibru, datorită hibridării prin care se unesc nuclei și citoplasme relativ diferite, are un efect stimulator asupra organismului și duce la apariția heterozisului.

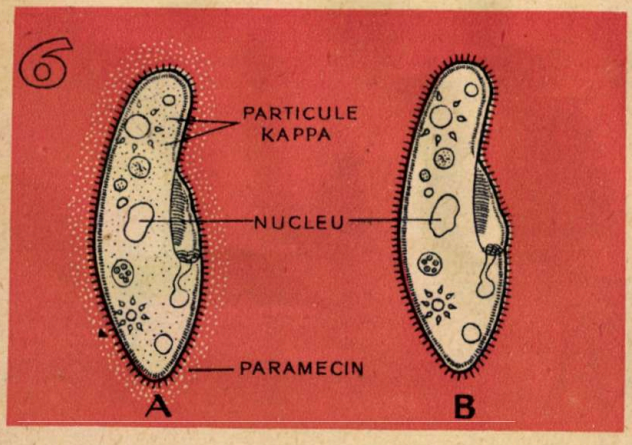
S-a dovedit astfel că, pe lîngă importanța teoretică, citoplasma are și un rol practic important în mărirea vitalității organismelor, în ameliorarea unor rase de animale și soiuri de plante.

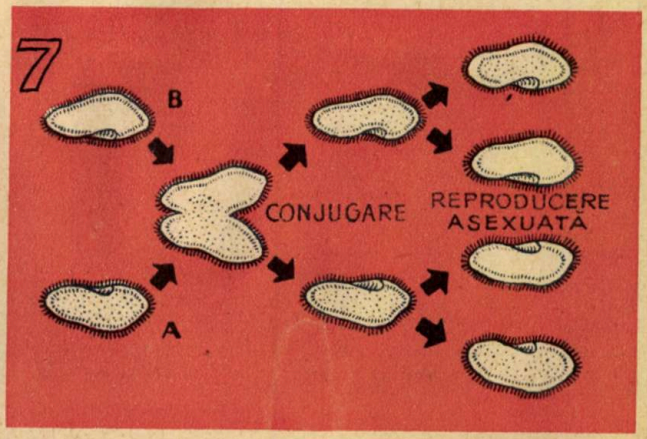
Astfel s-a dovedit că la unele specii de plante sterilitatea masculă, datorită polenului anormal, se transmite ereditar prin citoplasmă. Plantele care prezintă sterilitate masculă citoplasmatică se pot reproduce prin polenizarea lor cu polen de la plante normale, descendența fiind întotdeauna mascul sterilă. La unele specii de plante ornamentale, fenomenul sterilității mascule este corelat cu o înflorire mai îndelungată și cu păstrarea florilor proaspete mai mult timp. Fenomenul sterilității mascule poate fi folosit și pentru obținerea unor hibrizi la plantele cultivate fără a mai fi nevoie de castrarea prealabilă a formei materne. În acest sens s-au făcut experiențe și s-au obținut rezultate bune la porumb, sorg, ceapă etc.

Cercetările teoretice privind ereditatea citoplasmatică și-au găsit în acest fel o largă aplicabilitate în practică. La noi în țară metoda de producere a hibrizilor dubli de porumb prin folosirea liniilor consangvinizate mascul sterile se aplică la Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice de la Fundulea, realizîndu-se însemnate economii de muncă manuală.

⑥ Iată 2 parameci. Individul din stînga se deosebește de cel din dreapta prin faptul că posedă particule Kappa. Datorită acestor particule, el secretă o substanță numită paramecin, care este toxică pentru tipul sensibil (B).

⑦ Prin încrucișarea celor două tipuri de parameci are loc un schimb de citoplasmă și de particule Kappa, iar la înmulțirea lor asexuată caracterul de a avea sau nu particule Kappa segregă (dreapta).





pe cînd omul în Lună?

Ing. DUMITRU ANDREESCU
membru în Comisia de astronautică a Academiei R.P.R.

Realizările în domeniul astronauticii de la începutul anului 1964 se impun atenției ca momente de seamă ale programului vast al explorării Cosmosului. Așa, de pildă, numai în două zile, la sfîrșitul lunii ianuarie, au fost lansate pe diferite traiectorii 4 obiecte cosmice deosebite: un satelit artificial greu al Pămîntului, un sistem format din două stații cosmice orbitale și o navă cosmică lunară. Aceste lansări fuseseră precedate de o altă realizare de seamă: plasarea pe orbită și zborul comandat al primului satelit manevrabil. Adăugînd la toate acestea și încheierea cu succes (la 25 ianuarie 1964) a programului sovietic de experimentare a unor noi variante perfecționate de rachete purtătoare de obiecte cosmice precum și lansarea aparatelor cosmice «Sonda»-1 și «Gemini», vom avea o imagine destul de cuprinzătoare a amploarei activităților spațiale.

Deși, la prima vedere, s-ar părea că realizările spațiale din ultima vreme nu au o legătură directă unele cu altele, în realitate o asemenea legătură există. Toate sînt trepte importante ale planului cutezant al umanității de cucerire a astrului nopții, asaltului ce se dă pentru cucerirea satelitului natural al Pămîntului — Luna. Într-adevăr...

prima condiție — manevra orbitală

Între zborul lui «Poliot»-1 — primul satelit manevrabil lansat de savanții sovietici — și organizarea și pregătirea asaltului Lunii de către om este o strînsă legătură. Astfel, se poate afirma că, deocamdată, fără manevre orbitale este imposibil zborul omului în Lună.

Dacă ne-am propune să trimitem o navă pilotată spre Lună, cu misiunea să debarce pe suprafața astrului nopții și să se reîntoarcă pe Pămînt, am constata de la primele calcule că o asemenea intenție nu se poate realiza printr-un «salt» unic. Motivul? Greutatea enormă — cu totul inacceptabilă — a rachetei la start (peste 15 000 de tone, de exemplu). Tonajul impresionant al «trenului» cosmic purtător rezultă din cerințele mari sub raport energetic pe care le impune zborul direct Pămînt—Lună cu retur. Deosebit de zborul unei rachete purtătoare de obiecte cosmice-satelit, care de obicei se realizează printr-o singură conectare a motorului (motoarelor) fiecărei trepte, pînă la plasarea pe orbită a obiectului considerat, zborul rachetei lunare trebuie efectuat prin acționarea repetată a motoarelor ultimei (ultimelor) trepte. Astfel, presupunînd că a fost lansată spre Lună o rachetă simplă, nu cu mai multe trepte, aceasta va trebui să-și pună în funcțiune motoarele cel puțin de patru ori: o dată la plasarea aparatului cosmic pe traiectoria interplanetară aleasă (viteza minimă care trebuie dobîndită — 11,1 km/s); a doua oară la apropierea de Lună, pentru frînarea mișcării de cădere (reducerea vitezei cu 2,38 km/s); a treia oară la lansarea de pe Lună, cu atingerea vitezei de scăpare locale (2,38 km/s); a patra oară în apropierea planetei noastre, pentru frînarea mișcării la intrarea în straturile dense ale atmosferei (reducerea vitezei cu 11,1 km/s, dacă frînarea s-ar face fără folosirea sistemelor aerodinamice; practic, este necesară o reducere a vitezei cu 4—6 km/s). În mod normal, motorul mai trebuie conectat și pe timpul zborului balistic, atît la dus, cît și la întors, pentru executarea unor manevre de corectare a traiectoriei (variația totală de viteză necesară pentru acest scop — (1—2 km/s).

Așadar, racheta destinată zborului Pămînt—Lună cu retur trebuie să dezvolte o viteză totală de aproximativ 22 km/s — o viteză extrem de mare. Tocmai din această cauză, «trenul» cosmic lunar ar urma să cîntărească foarte mult, cea mai mare parte din greutatea sa fiind constituită din combustibil.

Cu totul altul este tabloul zborului spre Lună și în

general al zborului interplanetar dacă în locul saltului «unic» se adoptă procedeul zborului cu manevre orbitale. Este vorba de «formarea» trenului-rachetă în Cosmos din elemente plasate din timp pe diferite orbite apropiate. Alăturarea componentelor şi cuplajul lor ar constitui întîlnirea orbitală, realizată deci prin manevre orbitale. Pentru efectuarea acestor manevre se cer multă experienţă în dirijarea navelor cosmice orbitale (pilotate şi nepilotate) şi, bineînţeles, o tehnică corespunzătoare.

Dificultăţi extrem de mari se întîmpină cînd trebuie apropiaţi, de pildă, doi sateliţi plasaţi pe aceeaşi orbită, dar situaţi la o anumită depărtare unul de altul. Să presupunem că cei doi sateliţi sînt plasaţi pe o orbită circulară, la o anumită înălţime. În acest caz ne-am aştepta ca prin punerea în funcţiune a motorului unuia dintre sateliţi acesta să-şi ajungă din urmă perechea. În realitate nu se întîmplă aşa. Prin acţionarea motorului pe direcţia de mişcare, satelitul îşi modifică orbita, transformînd-o într-o elipsă cu perigeul în punctul în care a fost conectat motorul şi cu apogeul în extremitatea opusă. Se poate alege o asemenea traiectorie care să aibă perioada astfel stabilită încît după prima rotaţie — sau după mai multe rotaţii — satelitul manevrat să-şi întîlnească perechea la perigeu. În acest moment i se pune din nou în funcţiune motorul, de astă dată în sens opus, pentru frînarea mişcării. Satelitul se va mişca din nou pe orbita circulară anterioară, de astă dată la o distanţă foarte mică de perechea sa, devenind posibil cuplajul orbital.

De asemenea, dacă satelitul manevrabil se găseşte pe o orbită situată într-un alt plan decît satelitul cu care urmează să se cupleze, sînt posibile manevre potrivite pentru schimbarea corespunzătoare şi a planului orbitei.

Astfel de orbite, în planul de mişcare şi în afara lui, a efectuat satelitul «Poliot». Prin aceasta s-a dovedit în practică posibilitatea trecerii la efectuarea unor mari lucrări de montaj în Cosmos. Printre altele, se intenţionează să se folosească această metodă pentru asamblarea pe orbită a unor nave lunare mari. Luînd startul de pe orbită, nava cosmică lunară va trebui să dobîndească o viteză de 3,5 km/s, de exemplu, pentru ca să pornească spre Lună (pe orbită, nava are viteza obişnuită a satelitului, de 7,9 km/s la mică înălţime). Cu un «popas» similar la reîntoarcere, viteza totală de zbor pe traseul staţie–Lună–staţie se va reduce la 6—7 km/s, adică la mai puţin decît este necesar pentru plasarea unui satelit pe o orbită în jurul Pămîntului. Iată deci ce perspective a deschis zborului spre Lună primul satelit manevrabil din seria «Poliot»!

obiecte cosmice grele

Plasarea pe orbită a unui satelit de mare tonaj creează noi posibilităţi în cosmonautică, îndeosebi în ceea ce priveşte zborul omului în Lună.

Voiajul lunar este o călătorie cosmică de durată mare. Dacă se adoptă o formă de zbor care prevede numai înconjurul Lunii, fără debarcare pe suprafaţa ei, atunci trebuie acceptată o durată minimă de şedere a astronauţilor în Cosmos de 10 zile. O durată aşa de mare de navigaţie impune organizarea navei cu mai multe locuri, astfel ca explorarea să fie efectuată de un echipaj format din cel puţin 3 oameni. Este necesar acest lucru atît pentru asigurarea «permanenţei» la comanda navei, cît şi pentru crearea în navă a unei ambianţe mai prielnice desfăşurării unei activităţi normale. Evident, asigurarea tehnică şi biologică a navei în acest caz va fi mai complicată.

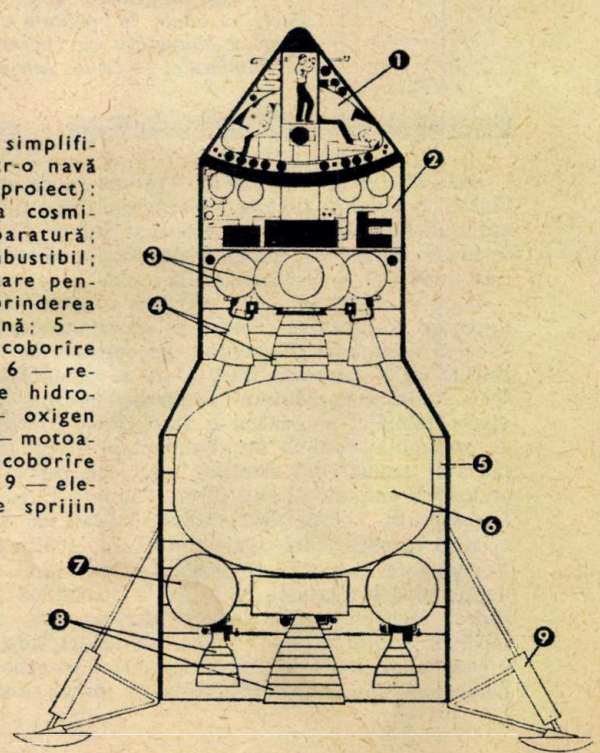
Să dăm un exemplu. Pentru asigurarea biologică a zborului de 10 zile al unei nave lunare cu un echipaj format din 3 astronauţi sînt necesare: 40,8 kg de alimente, 95 kg de apă, 47,5 kg de oxigen, precum şi aproximativ 470 kg de instalaţii de condiţionare a aerului şi surse de alimentare cu energie electrică a cabinei. Asigurarea tehnică generală cuprinde: echipamentul de bord (227 kg), instrumente şi aparate ştiinţifice şi de măsurat (454 kg), sisteme de protecţie împotriva radiaţiilor şi meteoriţilor ş.a. Întreaga construcţie a navei, fără motoarele şi rezerva de combustibil, ar urma să cîntărească, potrivit acestui proiect, 13,4 tone. Alte proiecte, care iau în consideraţie şi combustibilul necesar pentru coborîrea pe Lună a unei părţi din navă care a fost asamblată şi a decolării de pe o orbită circumterestră, stabilesc pentru aceasta greutăţi diferite, cuprinse între 50 şi 70 de tone.

Reţinem deci, ca o importantă preocupare în cosmonautică, pregătirea lansării de nave cosmice de mare tonaj, amenajate pentru 2—3 cosmonauţi şi care să fie asigurate complet pentru un zbor de lungă durată (10—14 zile).

problema nr. 1 centurile de radiaţii

Mai înainte de a se încuviinţa zborul unor oameni în Lună este necesară clarificarea unor probleme esenţiale privind caracteristicile mediului pe care urmează să-l străbată navele cu echipaj şi particularităţile mediului lunar. În legătură cu cercetarea traseelor interplanetare posibile, în prezent se dispune de o cantitate importantă de informaţii atît despre spaţiul din apropierea Pămîntului, cît şi despre spaţiul cosmic mai îndepărtat. Au fost lămurite astfel probleme privitoare la ermetizarea cabinelor cosmice şi condiţionarea aerului în aceste încăperi, reglarea automată a temperaturii cu menţinerea ei între limite fiziologice admisibile, asigurarea protecţiei împotriva radiaţiilor solare şi cosmice, precum şi împotriva micrometeoriţilor etc. S-a ajuns la unele concluzii importante în legătură cu acţiunea factorilor specifici zborului cosmic (zgomote, vibraţii, supragreutate în timpul funcţionării motoarelor, la start şi la întoarcerea din Cosmos, starea de imponderabilitate ş.a.).

Cu toate acestea, mai sînt încă probleme importante de lămurit. Va putea omul străbate centurile de radiaţii din jurul planetei noastre fără să se expună la o iradiere periculoasă? Iată întrebarea nr. 1 pusă în legătură cu zborul omului departe de Pămînt. Or, zborul omului în Lună este condiţionat tocmai de rezolvarea în primul rînd a acestei probleme. De aceea, acordîndu-i importanţa cuvenită, savanţii sovietici au lansat, cu o rachetă puternică, la 30 ianuarie 1964, doi sateliţi artificiali ai Pămîntului. «Elecktron-1» şi «Elecktron-2», primul pe o orbită care străbate centura interioară de radiatii, iar celălalt pe o orbită mult alungită, care depăşeşte limitele centurii



Secţiune simplificată printr-o navă lunară (proiect): 1 — cabina cosmică; 2 — aparatură; 3 — combustibil; 4 — motoare pentru desprinderea de pe Lună; 5 — etajul de coborîre pe Lună; 6 — rezervor de hidrogen; 7 — oxigen lichid; 8 — motoare pentru coborîre pe Lună; 9 — elemente de sprijin

exterioare (înălțimea la apogeu a sputnicilor este de 7 100 km și respectiv 68 200 km). Principala sarcină a lansării sistemului de sateliți «Elecktron» o constituie studierea simultană a centurilor de radiație, precum și a fenomenelor fizice legate de ele. Concomitent se studiază diferite radiații care vin din adîncurile spațiului cosmic în strînsă legătură cu cercetarea păturilor fizice ale atmosferei.

ipoteze ce se cer lămurite

În ultimul timp se manifestă sub tot mai multe forme preocuparea pentru cunoașterea cît mai amănunțită a Lunii, și îndeosebi a condițiilor de mediu din Lună. Astronomii își perfecționează metodele de investigație, iar specialiștii în cosmonautică proiectează sau creează în laborator felurite automate, fixe sau mobile, destinate explorării Lunii. O tentativă de folosire a unui asemenea automat cosmic pentru explorarea Lunii a fost făcută la 30 ianuarie 1964, prin lansarea stației americane «Ranger-6». După cum se știe, pe timpul coborîrii spre suprafața Lunii stația urma să culeagă imagini ale peisajului lunar. Din cauza unei defecțiuni însă, nici una dintre cele șase camere de luat vederi n-a putut funcționa, astfel încît stația a aselenizat fără să-și fi îndeplinit misiunea.

Se prevede posibilitatea trimiterii pe Lună, în viitorul apropiat, a unor sonde automate, capabile să observe spațiul înconjurător, să constate mărimea și frecvența oscilațiilor scoarței lunare, să analizeze roca lunară și să transmită prin radio informațiile obținute. Alte proiecte cunoscute prevăd aselenizarea «lentă» a unor stații automate mobile, care ar urma să se autodebarce de pe cadrul suport și să pornească în explorare pe suprafața Lunii, dirijate prin semnale-comenzi, emise de o instalație electronică de programare a mișcării instalată pe vehicul.

cum și pe cînd?

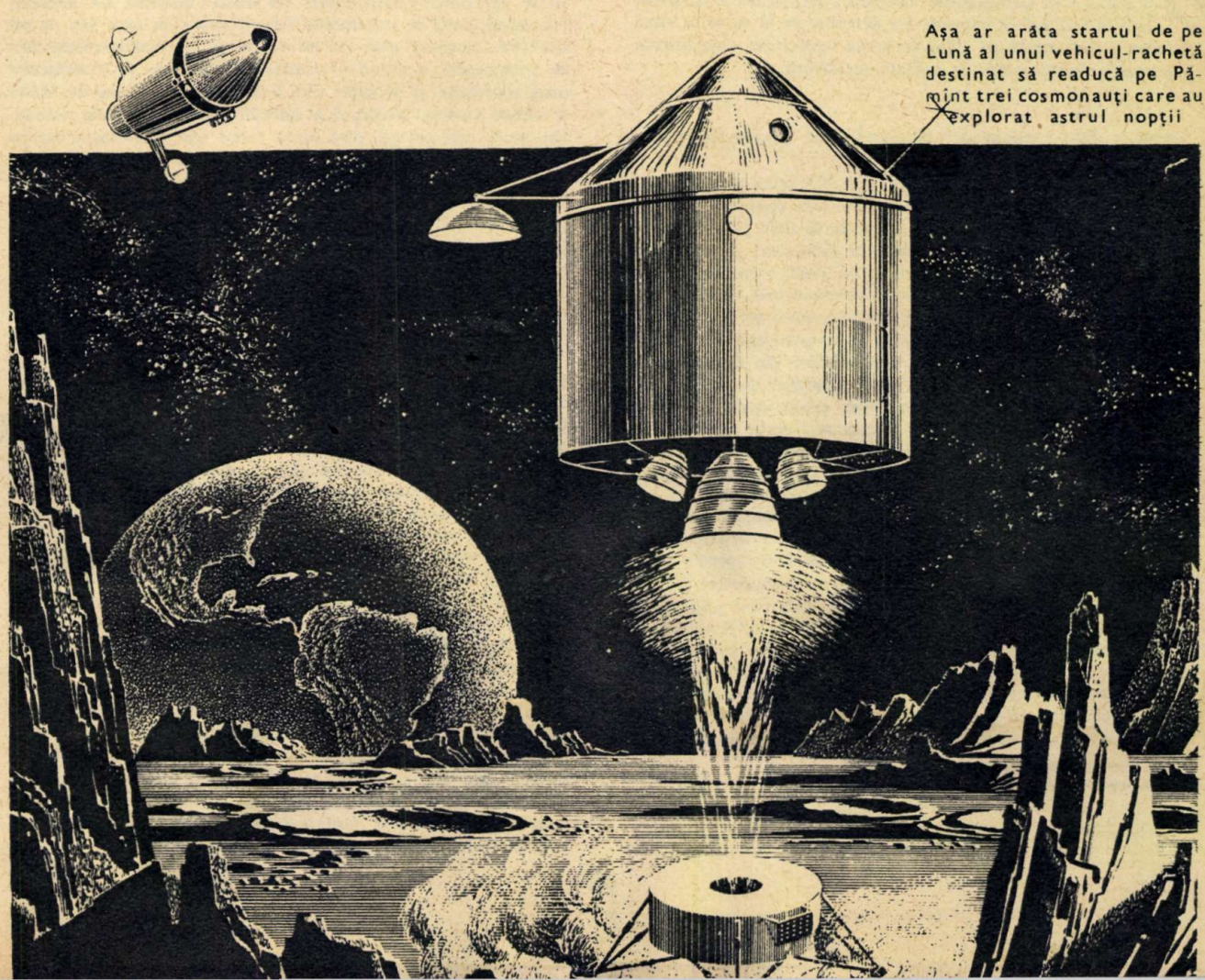
Zborul omului în Lună se află în atenția generală Savanții și specialiștii în cosmonautică își exprimă convingerea că această acțiune mult așteptată va fi împlinită în viitorul apropiat, iar unii dintre ei menționează chiar formele posibile ale primelor zboruri ale navelor pilotate spre Lună. Astfel, profesorul sovietic G. Pokrovski arăta, nu de mult, că «o treaptă următoare a dezvoltării cosmonauticii poate fi considerată aselenizarea oamenilor (după zborul spre Lună cu înconjurul ei la mică distanță și întoarcerea pe Pămînt). Aceasta trebuie să fie precedată de studierea minuțioasă — cu ajutorul aparatelor automate aduse pe suprafața Lunii de rachetele respective — a tuturor condițiilor necesare existenței omului pe suprafața Lunii. Rezolvarea acestor sarcini va necesita, fără îndoială, eforturi considerabile și mult timp.

Cu prilejul participării la cel de-al XIV-lea Congres al Federației internaționale de astronautică de la Paris, în septembrie 1963, Iuri Gagarin și-a formulat astfel opinia în privința zborului primului om în Lună: «Mi se pare că se va proceda mai întîi la zboruri prelungite în jurul Pămîntului, efectuîndu-se schimbări ale orbitei. Apoi se vor face noi experiențe de ordin biologic cu animale, pasageri ai navelor, care vor avea misiunea să efectueze recunoașteri în jurul Lunii și al celor mai apropiate planete de Pămînt.

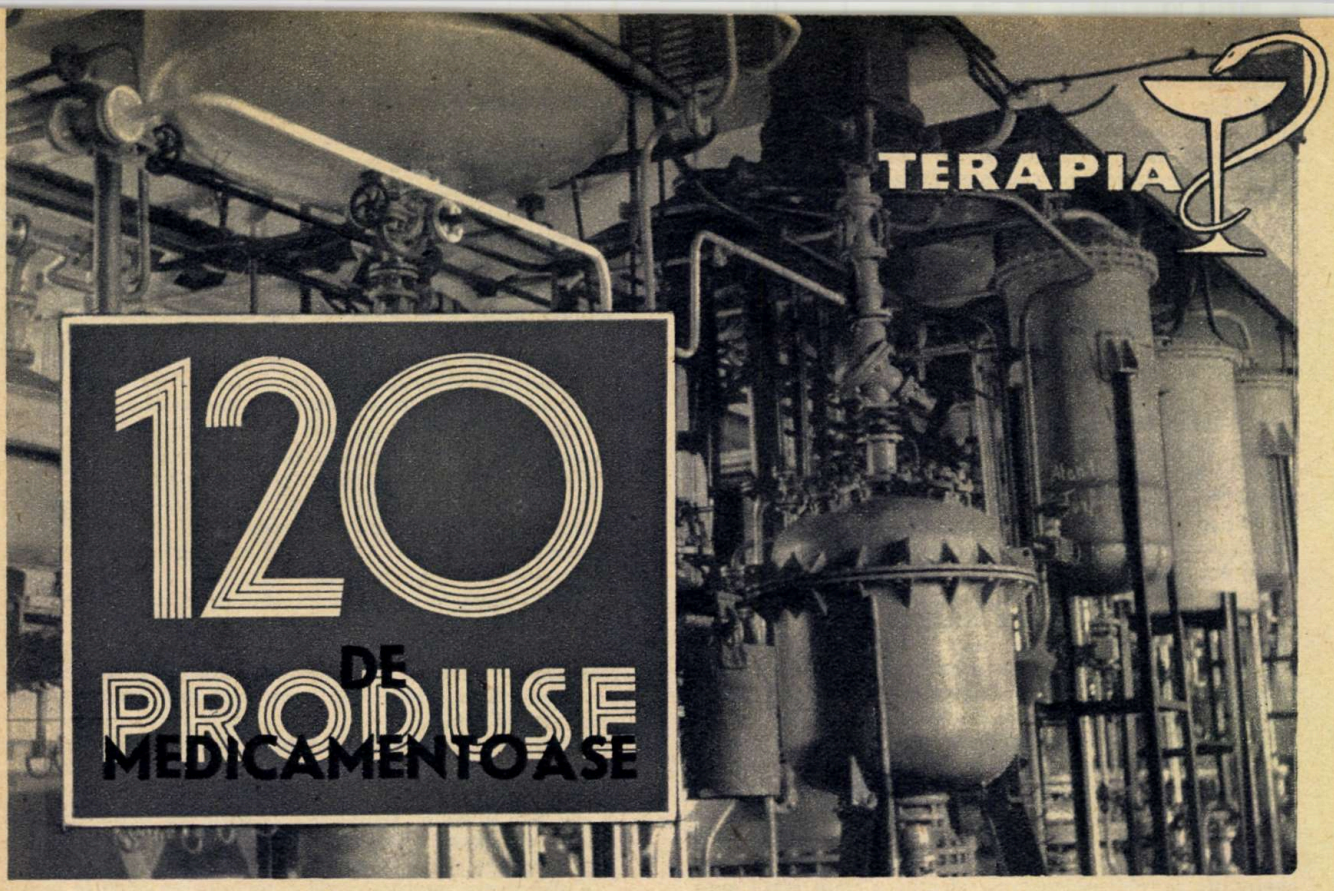
Vom plasa pe orbite de sateliți ai Lunii diferite stații automate, apoi vom realiza adevărata legătură Pămînt–Lună.

Nu pot fi fixate amănunte. Aceasta va fi posibil cînd vor fi eliminate dificultățile care încă se mai prezintă. Dar se poate vorbi de un viitor apropiat».

Colaborarea internațională și menținerea păcii în lumea întreagă constituie chezășii certe ale realizării în timp scurt a acestei minunate năzuințe umane — zborul omului pînă la cel mai apropiat corp ceresc natural care este Luna.



Așa ar arăta startul de pe Lună al unui vehicul-rachetă destinat să readucă pe Pămînt trei cosmonauți care au explorat astrul nopții



ION VĂDUVA

Din peisajul industrial, mereu îmbogățit al Clujului, face parte și Fabrica de medicamente «Terapia», întreprindere modernă, care în anii puterii populare s-a dezvoltat de la un an la altul. Fabrica a fost dotată cu utilaj de înaltă tehnicitate, care asigură o producție farmaceutică de calitate superioară.

— Din „dosarul" biografic al medicamentelor

Dacă înainte de naționalizare Fabrica «Terapia» producea doar cîteva medicamente neinsemnate, în 1963 s-au realizat 89 de substanțe de sinteză și nenumărate sortimente de fiole, de comprimate și drajeuri. În anul 1961 au intrat în fabricație, printre altele, hipopresolul, antideprinul, propizinul, în 1962 oxiflavilul, colefilinul, iar în 1963 fenhidanul și andrenostazinul, sub formă de fiole și substanță. Fiecare dintre aceste medicamente are biografia sa interesantă și însumează în ea munca operatorilor chimiști, a tehnicienilor și inginerilor, a tuturor specialiștilor din fabrică. Dacă despre fiecare dintre cele peste o sută douăzeci de medicamente fabricate la «Terapia» am spune doar cîteva cuvinte, articolul de față s-ar dovedi neîncăpător. Sîntem deci nevoiți să cercetăm «dosarul» doar al cîtorva dintre ele. Să începem cu un medicament din grupa antibioticelor, mai precis cu cloramfenicolul (cloromicetina). Vorbind despre antibiotice, trebuie să spunem însă mai întîi că descoperirea streptomicinei a condus la o examinare mult mai atentă a posibilităților de a obține medicamente valoroase cu ajutorul actinomicetelor. Cloramfenicolul a fost izolat pentru prima dată în 1947 din culturile de Streptomyces Venezuelae. El este astfel cel dintîi antibiotic care se obține industrial prin sinteză totală, datorită structurii sale mai simple decît a celorlalți «membri» din familia sa. Este o substanță cristalizată (ace incolore), are gust amar, e ușor solubilă în majoritatea dizolvanților organici și prezintă o stare foarte activă. Din cercetarea spectrului de absorbție în ultraviolet s-a ajuns la concluzia că acest antibiotic este un derivat al nitrobenzenului. Mai precis, trebuie să spunem că spectrul lui are o arie bacteriostatică largă și prezintă o activitate antibiotică relativ mare. Un interes deosebit are folosirea cloramfenicolului în tratamentul febrei tifoide, în care nici un alt antibiotic cunoscut pînă azi nu are efect. Se mai întrebuințează în tratamentul dizenteriei bacilare și variolice, în tratamentul tusei convulsive și în multe alte boli, cum ar fi febra de Malta și febrele exotice, precum și în infecțiile produse de unele virusuri. Din toate cele arătate pînă acum reiese clar importanța acestui antibiotic în lupta pe care oamenii de știință o duc împotriva diferitelor boli.

O altă categorie de produse care se fabrică la «Terapia» sînt și vitaminele. Dintre acestea, vitamina K (menadiona natriobisulfurică) ocupă primul loc. Înainte însă de a vorbi despre caracteristicile ei, este necesar să ducem cîteva coordonate privind grupa de vitamine K. Astfel, trebuie arătat că lipsa vitaminei K din organismul animalelor și oamenilor produce o reducere a capacității de coagulare a sîngelui, care se manifestă prin fenomene hemoragice la nivelul pielii, al mucoaselor sau al altor țesuturi. Experiențele făcute de către oamenii de știință din diferite țări pe pui de găină au arătat că aceste fenomene pot fi înlăturate prin hrănirea animalelor cu lucernă și spanac. Din aceste plante de altfel s-a și izolat factorul antihemoragic, căruia i s-a dat numele de vitamina K_1 (filochinona). Numele de vitamina K_2 (farnochinona) s-a atribuit altor substanțe antihemoragice izolate din făina de pește. După cum vedem, există deci două substanțe naturale cu acțiune antihemoragică, vitamina K_1, care se găsește în regnul vegetal (în lucernă, spanac etc.), și vitamina K_2, care este și un produs al metabolismului bacterian. Pe lîngă aceste două vitamine K mai există și o a treia vitamină, K_3 (menodiona), care este o substanță obținută prin sinteză. Deși este o substanță de sinteză, ea are totuși o structură chimică mult mai simplă decît «a surorilor» ei mai mari, vitaminele K_1 și K_2, care sînt produși liposolubili. Vitamina care se fabrică la «Terapia» are un rol important în procesul de coagulare sanguină, fiind indispensabilă sintezei protrombinei de ficat. După unii oameni de știință, vitamina K nu intervine doar în sinteza protrombinei, ci acționează și asupra țesuturilor. Manifestările cele mai importante care se datoresc lipsei de vitamină K sînt hemoragiile și hipoprotrombinemia. Astfel, cu ajutorul vitaminei K se reduce la normal hipoprotrombinemia, normalizînd procesele de coagulare sanguină în diferite hemoragii.

În titlu: Secția de sinteză a Fabricii „Terapia": instalația pentru sinteza medie

Carbaxinul sau meprobamatul este un alt medicament fabricat la Cluj. În «dosarul» lui biografic aflăm printre altele că este un slab deprimant central, cu efecte liniştitoare. Are o acţiune secundară de relaxare a musculaturii şi acţionează în principal la toate nivelurile de organizare funcţională a sistemului nervos central, dar mai ales cortical, blocînd transmiterea sinoptică mai ales la nivelul substanţei reticulate. În acest fel, timpul de refacere a neuronilor corticali este crescut. Fără a avea o acţiune hipnotică propriu-zisă, meprobamatul, prin diminuarea fluxului de excitaţii, produce o stare de destindere psihică. El acţionează şi la nivelul măduvei spinării tot prin blocarea reflexelor, fapt care explică acţiunea anticonvulsivantă şi uşoara relaxare musculară, care se produce după administrarea lui.

Tot la «Terapia» se fabrică şi romerganul (fenergan, alergan), sub formă de drajeuri, fiole sau sirop. Romerganul are o deosebită valoare terapeutică, datorită faptului că blochează receptorii histaminergici. În afara împiedicării acţiunii histaminei, posedă şi efecte proprii, dintre care sînt valoroase cele liniştitoare, somnifere, ce se exercită pe sistemul nervos central. Romerganul este un antihistaminic, un hipnotic şi totodată un antispastic, care înlătură spasmele musculaturii gastro-intestinale şi bronhice. Prin acţiunea sa hipnotică este un liniştitor asupra sistemului nervos, dar principala sa acţiune este mai ales o acţiune puternică de împiedicare a stărilor alergice, a urticariei, exzemelor acute şi a crizelor de astm bronşic.

Cea de-a şaptea secţie

Fabrica de medicamente «Terapia» se află în continua dezvoltare. În iunie 1962 a intrat în funcţiune secţia de sinteză nouă, cea mai modernă dintre cele 7 pe care le are fabrica. Primul produs preparat aici a fost hidrazida acidului izonicotinic, fabricat pînă atunci într-o instalaţie pilot. Acest produs, care este cel mai util medicament în tratamentul tuberculozei, se utilizează singur sau în asociere cu alte medicamente. El se obţine din acid izonicotinic cu butanol sub presiune, iar esterul rezultat este supus condensării cu hidrat de hidrazină, care are loc prin descompunerea esterului. Acţiunea hidrazidei în tratamentul tuberculozei este cunoscută din 1947, dar ea nu s-a bucurat la început de o atenţie deosebită. După cîţiva ani însă, cercetările în această direcţie au fost reluate de o serie de oameni de ştiinţă, care au ajuns la concluzia că efectul hidrazidei acidului izonicotinic şi al unor derivaţi ai săi poate fi o consecinţă a acţiunii vitaminice a acestora. Desigur că această părere era greşită, şi la puţin timp după aceea ea a fost infirmată, cînd s-a stabilit că şi unii compuşi ai piridinei care nu au funcţie de vitamină au acţiuni tuberculostatice. Şi cum hidrazida este un derivat al piridinei, ea a fost supusă unor încercări biologice repetate, ceea ce a condus la dovedirea acţiunii ei tuberculostatice in vivo, cu mult superioară oricărei alte substanţe sintetice cunoscute. Şi aceasta a determinat imediat ca ea să fie aplicată în tratamentele clinicilor. Efectele tratamentului se constată într-un timp foarte scurt: temperatura scade, pofta de mîncare revine şi se produce de obicei o creştere în greutate. Cu ajutorul hidrazidei, organismul omenesc este astfel stimulat şi adus în condiţii favorabile în lupta sa contra bacilului. Aceasta a determinat pe oamenii de ştiinţă s-o aplice în toate formele de tuberculoză. O experienţă bogată însă a fost acumulată în mod special în tuberculoza pulmonară şi în meningita tuberculoasă, cît şi în formele pretuberculoase. După rezultatele obţinute pînă acum, efectele hidrazidei sînt similare, iar uneori chiar superioare streptomicinei.

Un al doilea produs fabricat în secţia de sinteză nouă a Fabricii «Terapia» este şi cloramfenicolul, despre care am vorbit la începutul articolului. Acest produs se prepara înainte într-o instalaţie de mică capacitate, lucru ce crea greutăţi în desfăşurarea procesului de producţie. În noua instalaţie, toate fazele procesului de fabricaţie au loc în paralel, pe un flux tehnologic continuu, asigurîndu-se astfel creşterea producţiei şi o calitate superioară. Tot în noua secţie, începînd cu luna februarie 1964, au intrat în rodaj tehnologic o serie de utilaje montate pentru produse de sinteză, cum ar fi acidul paraminobenzoic, ederenul, oxiflavilul, nitrofuranul şi altele.

Elevi şi studenţi!

Reînnoiţi-vă abonamentele la revista „Ştiinţă şi tehnică" pentru întreaga perioadă a vacanţei de vară.

Abonaţi-vă pe termen de 6 luni. În acest mod vă asiguraţi primirea revistei la domiciliu în timpul vacanţei sau la şcoală după începerea noului an de învăţămînt.

Abonamentele se primesc de către difuzorii voluntari din şcoli şi institute, factorii poştali şi la toate oficiile şi agenţiile P.T.T.R.

Grija pentru calitate

Industria de medicamente, spre deosebire de multe altele, este o industrie de mare finete, care cere din partea operatorilor, tehnicienilor şi inginerilor o înaltă specialitate. Astfel, pentru fiecare medicament, dat fiind înaltul grad de puritate pe care trebuie să-l aibă (în majoritatea cazurilor de 100%), operaţiile ce trebuie făcute sînt foarte numeroase. De exemplu, glucoza, care este o cunoscută substanţă alimentară, pentru a putea deveni medicament, deci pentru a avea puritatea necesară, trebuie să sufere cel puţin 5—6 operaţii foarte complicate, care cer mult timp. Şi, dacă nu se lucrează cu atenţie pe întregul parcurs al procesului tehnologic, calitatea medicamentelor suferă. De aceea, una dintre cele mai importante probleme care stau permanent în atenţia colectivului Fabricii «Terapia» este îmbunătăţirea continuă a calităţii medicamentelor. În secţiile fabricii se lucrează la un nivel tehnic ridicat şi calitatea producţiei se încadrează în prevederile farmacopeii romîne şi străine, ceea ce face ca numărul sortimentelor exportate să se înmulţească de la un an la altul. În cadrul acţiunii de îmbunătăţire a calităţii se revizuiesc anual peste 40 de norme interne ale produselor, pretenţiile faţă de caracteristicile fizico-chimice ale acestora fiind în continuă creştere. Îmbunătăţirea calităţii se obţine, printre altele, prin schimbarea parametrilor tehnologici, cum ar fi temperatura, presiunea, solventul utilizat în sinteză, sau prin schimbarea procesului de purificare; în locul precipitărilor se fac cristalizări sau chiar multiple recristalizări din diferiţi solvenţi. În ultimul timp au fost revizuite procesele de fabricaţie a hipopresolului şi antideprinului sub formă de drajeuri şi a talazolinului sub formă de comprimate. Şi aceasta, desigur, a condus la îmbunătăţirea substanţială a medicamentelor respective.

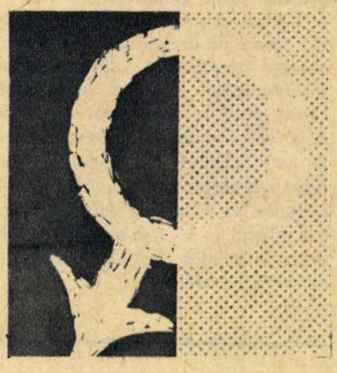
Cîteva dintre medicamentele produse de „Terapia"

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

V

fierul

T. NĂSCUȚIU



Fierul a fost cunoscut mult mai tîrziu decît metalele native. El putea fi obținut fie din meteoriții căzuți pe Pămînt, fie prin încălzirea la temperaturi mai înalte a minereurilor de fier cu mangal. Din frescele găsite în mormintele egiptene de la Beni-Hassan, dinaintea celei de-a XVIII-lea dinastii (1580—1350 î.e.n.), s-a putut constata că temperaturile necesare topirii minereurilor erau obținute prin suflare de aer prin țevi de trestie. Dintr-o altă frescă găsită într-un mormînt din timpul domniei lui Thothmes al III-lea (circa 1500 î.e.n.), s-a putut stabili că în această epocă pentru topirea minereurilor de fier se utilizau foalele. Aceste foale primitive erau de fapt niște saci lați din piele de capră, care se manevrau cu ajutorul picioarelor și mîinilor. Astfel de foale sînt utilizate în zilele noastre și de către unele populații din India, Africa (Uganda) etc.

Cercetările paleontologice situează cunoașterea fierului în jurul anului 6000 î.e.n., deci cu mult înaintea epocii de bronz.

Obiecte de fier au fost găsite în marea piramidă de la Gizeh, construită în jurul anului 3900, iar istoricul Herodot scria că blocurile de granit folosite la construirea acestei piramide au fost transportate cu ajutorul drugilor de fier.

Un cuptor primitiv pentru topirea minereurilor de fier a fost găsit și identificat că ar data dinaintea anului 2200.

În Egipt, înainte de anii 1300—1200 î.e.n., fierul nu avea utilizare largă. De aceea, perioada anterioară acesteia a fost numită epoca fierului sporadic și ea include descoperirile de la El Geizeh și Gizeh. Iată cîteva din aceste obiecte: un fragment de sapă găsit în piramida de la Abusir, datînd din timpul dinastiei a V-a (aproape 3000 de ani î.e.n.), o grămăjoară de fier de la Abydos din timpul dinastiei a VI-a (2800 î.e.n.), un capăt de lance din fier din timpul celei de-a XII-a dinastii (aproape 2200 î.e.n.), un inel și o seceră, găsite sub sfinxul lui Horemheb-Karnak, din timpul dinastiei a XVIII-a (1350 î.e.n.), trei cuțite ale lui Romesside și un ac găsit în Nubia, toate din timpul celei de-a XX-a dinastii (1200 î.e.n.).

În timpul celei de-a XIX-a dinastii, fierul este din ce în ce mai căutat, el fiind menționat în lista tributului pe care popoarele subjugate trebuiau să-l aducă faraonului. În inscripția de la Abu Simbel este menționată o «scrisoare» a lui Nattushil, regele Hitiților, către faraonul Ramses al II-lea (1292—1225 î.e.n.), în care ultimul este înștiințat de calitatea fierului de la Kizzwadini.

În afară de egipteni, și alte popoare din antichitate cunoșteau acest metal. S-a apreciat că sumerienii cunoșteau fierul înainte de anul 4000, iar evreii, în jurul anului 3000.

În sudul Indiei și în Ceylon fierul se prelucra înainte de anul 2000. Acest metal era utilizat pentru confecționarea instrumentelor chirurgicale întrebuințate pentru operații delicate și pentru făurirea uneltelor de luptă. Istoricul Herodot afirma că armata indiană a lui Xerxe avea săgeți din fier, iar oțelul era cunoscut în timpul domniei lui Por împărat, contemporan cu Alexandru Macedon. Măiestria lucrătorilor indieni în obținerea și prelucrarea unor cantități mari de fier poate fi apreciată prin faimoasa coloană de fier de la Delhi, lucrată prin anul 415, de către Kumaragupta I, în cinstea părintelui său. Coloana are peste șapte metri înălțime și aproape șase tone. În evul mediu, oțelul indian era exportat în Persia, din el făurindu-se faimoasele săbii de Damasc.

Chinezii au folosit fierul încă din timpul împăratului Fo-Hi, aproximativ cu 2000 de ani înaintea erei noastre, iar japonezii, ceva mai tîrziu, prin secolele V și IV î.e.n.

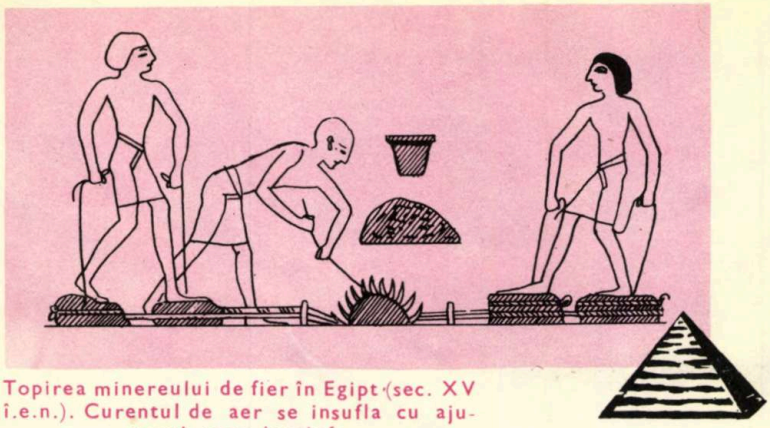
S-a apreciat că în Grecia epoca fierului a început în jurul anului 1500 î.e.n., prelucrarea în cantități mai mari a acestui metal fiind practicată de către Ahei între anii 1200 și 1150 î.e.n. Unui cub de fier găsit la Knosos i s-a atribuit o vechime de 1800 de ani î.e.n. și a fost considerat ca cel mai vechi obiect din fier din bazinul Mării Egee. Despre utilizarea acestui metal ne-au rămas numeroase referințe în vechile lucrări literare grecești. Astfel, Homer era destul de familiarizat cu acest metal. Atît Iliada cît și Odiseea conțin referințe despre fier. Eschil, în lucrarea sa «Prometeus», considera Caucazul ca «patria fierului» și elogia fierul de la Chalybeans.

În epoca romană, numeroase date despre fier ne-au rămas de la scriitorii latini. Strabo în «Geografia» sa arăta că în Etruria fierul era prelucrat la Populonia (Piorubino), minereurile fiind aduse cu ajutorul corăbiilor. Eneida lui Virgiliu, Metamorfozele lui Ovidiu, odele lui Horațiu și «De rerum natura» a lui Lucrețius conțin, de asemenea, referințe despre acest metal. Pliniu în «Historia naturalis» a consemnat cunoștințele acumulate pînă în acele timpuri despre obținerea și prelucrarea fierului. În această lucrare sînt menționate și diferitele varietăți de fier cunoscute. Pliniu considera că acestea se datoresc naturii apei cu care se călea metalul. Apele naturale din anumite localități conduceau la produse superioare.

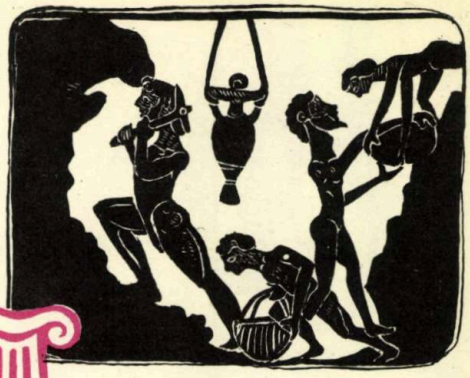
Înaintea erei noastre fierul era cunoscut și în alte regiuni din Europa. Tit Liviu și Diodorus au scris despre utilizarea fierului în Spania, Strabo despre fierul din Etruria, iar Iuliu Cezar în «De bello gallico» menționa cunoașterea fierului de către vechii bretoni.

În centrul Europei, lîngă Hallstadt, fierul era obținut încă cu 2000 de ani înaintea erei noastre; alte centre fiind la Noricum (Noreia) în Corintia, Stiria, Istria și Tirol. În Rusia, fierul din jurul Krivoi Rogului era utilizat încă de către vechii greci. S-a considerat că de aici provenea faimosul fier scitic.

Cînd europenii au descoperit America, băștinașii aveau ustensile, cuțite, pumnale din acest metal, dar fierul era mult mai rar și mult mai scump decît aurul. Aztecii, pe vremea cînd conchistadorii lui Cortez au cucerit Mexicul, nu cunoașteau prelucrarea fierului, nu s-a



Topirea minereului de fier în Egipt (sec. XV î.e.n.). Curentul de aer se insufla cu ajutorul unor burdufe



Exploatarea minereului de fier reprezentată pe vase eline datînd din secolul al VI-lea î.e.n.

găsit nici un cuptor pentru topirea acestui metal, obiectele de fier fiind aduse din alte regiuni.

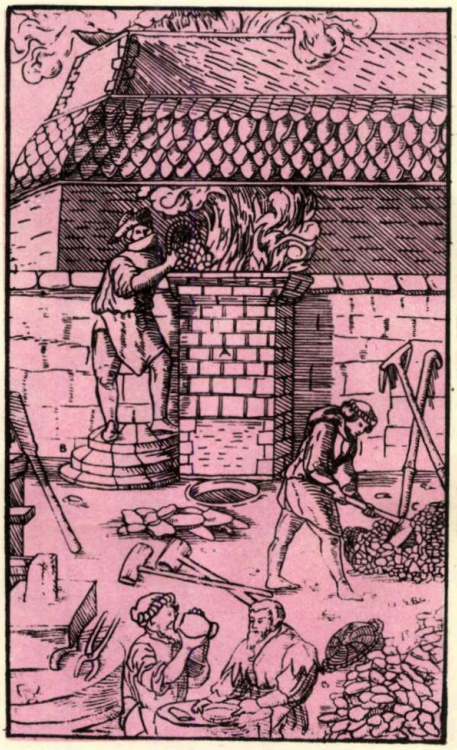
De-a lungul anilor, fierul, sub formă de aliaj cu carbonul — fontă sau oţel — a jucat un rol important în viaţa şi în munca omului, fiind elementul de bază al civilizaţiei şi industriei moderne. Acest fapt poate fi scos în evidenţă dacă vom urmări producţia mondială de oţel din ultimele secole.

Creşterea importantă a producţiei, începînd cu cea de-a doua jumătate a secolului al XIX-lea, a putut fi realizată numai prin perfecţionările care s-au adus în metalurgia acestui metal. Introducerea furnalelor, cu funcţionare continuă, a făcut să crească productivitatea agregatelor siderurgice la peste 1 000 de tone pe zi. În aceste cuptoare, minereurile de fier, de obicei oxizi, introduse prin partea de sus, împreună cu cocsul şi adaosurile, care au menirea de a uşura topirea (fondanţi), sînt reduse prin intermediul carbonului pînă la fontă.

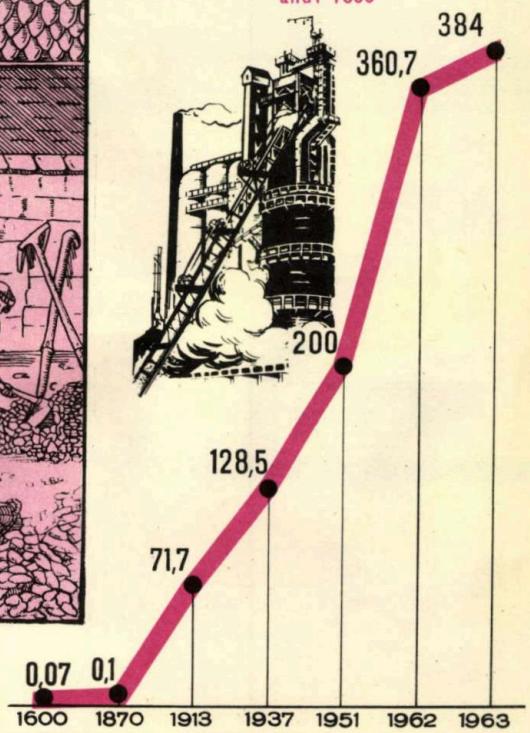
Pentru transformarea fontei, obţinută în furnale, în fier forjabil (cu mai puţin de 0,2% carbon) sau în oţel (cu 1,7—0,2% carbon) s-au descoperit mai multe procedee, printre care convertizorul lui Bessemer (1855), căptuşit cu materiale refractare silicioase, sau al lui Thomas şi Gilchrist (1878), cu căptuşeală bazică. Deoarece aceste procedee permit transformarea numai a fontelor sărace în sulf (cu cel mult 0,05%), în aceeaşi perioadă în metalurgia fierului s-a introdus cuptorul cu regenerator de căldură, cuptorul Martin (1866). Cu ajutorul noilor metode descrise în nr. 2/1964 al revistei noastre se obţin cantităţi din ce în ce mai mari de oţel în economia mondială.

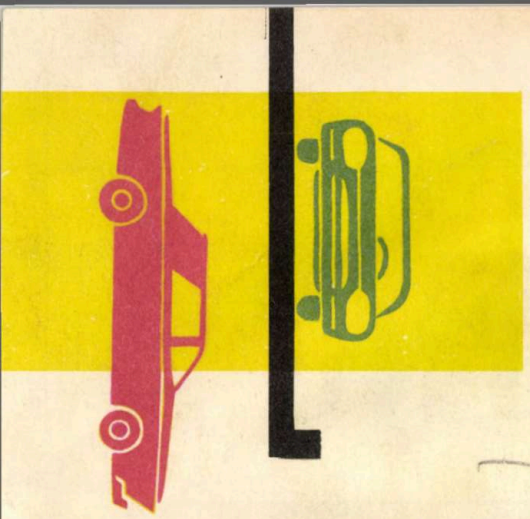
Introducerea de adaosuri de diferite elemente în oţel a condus la elaborarea oţelurilor speciale cu wolfram, crom, nichel, vanadiu etc. produse cu calităţi deosebite, mult folosite în tehnica modernă.

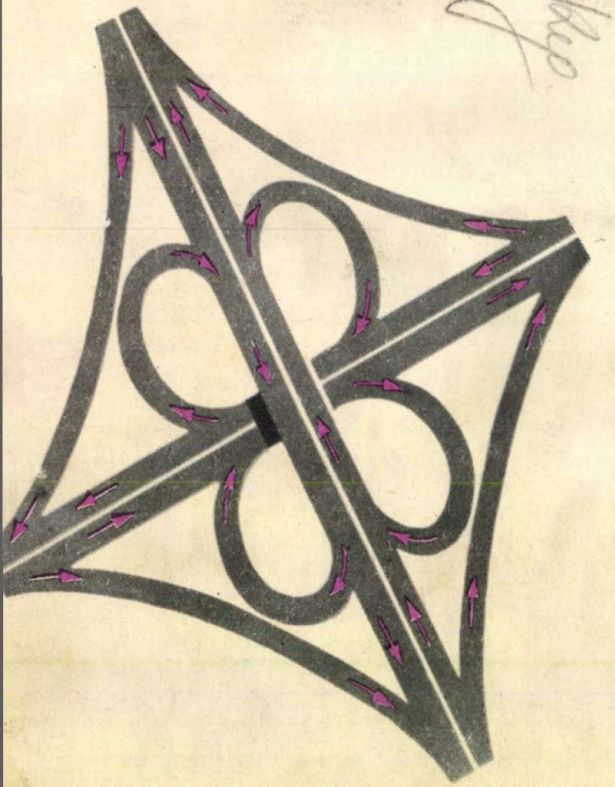
Modelul cuptorului de la Ghelar, regiunea Hunedoara. El datează din secolul al IX-lea şi are o adîncime de 170 cm şi diametrul de sus de 67 cm. *Sus:* lingouri de oţel moale, în greutate de 5—7 kg, descoperite în sudul Germaniei, datînd din ultimele secole î.e.n.



Cuptor pentru lupe de fier, după un desen de Agricola din secolul al XVI-lea. *În dreapta:* creşterea producţiei mondiale de oţel (în milioane de tone) începînd cu anul 1600

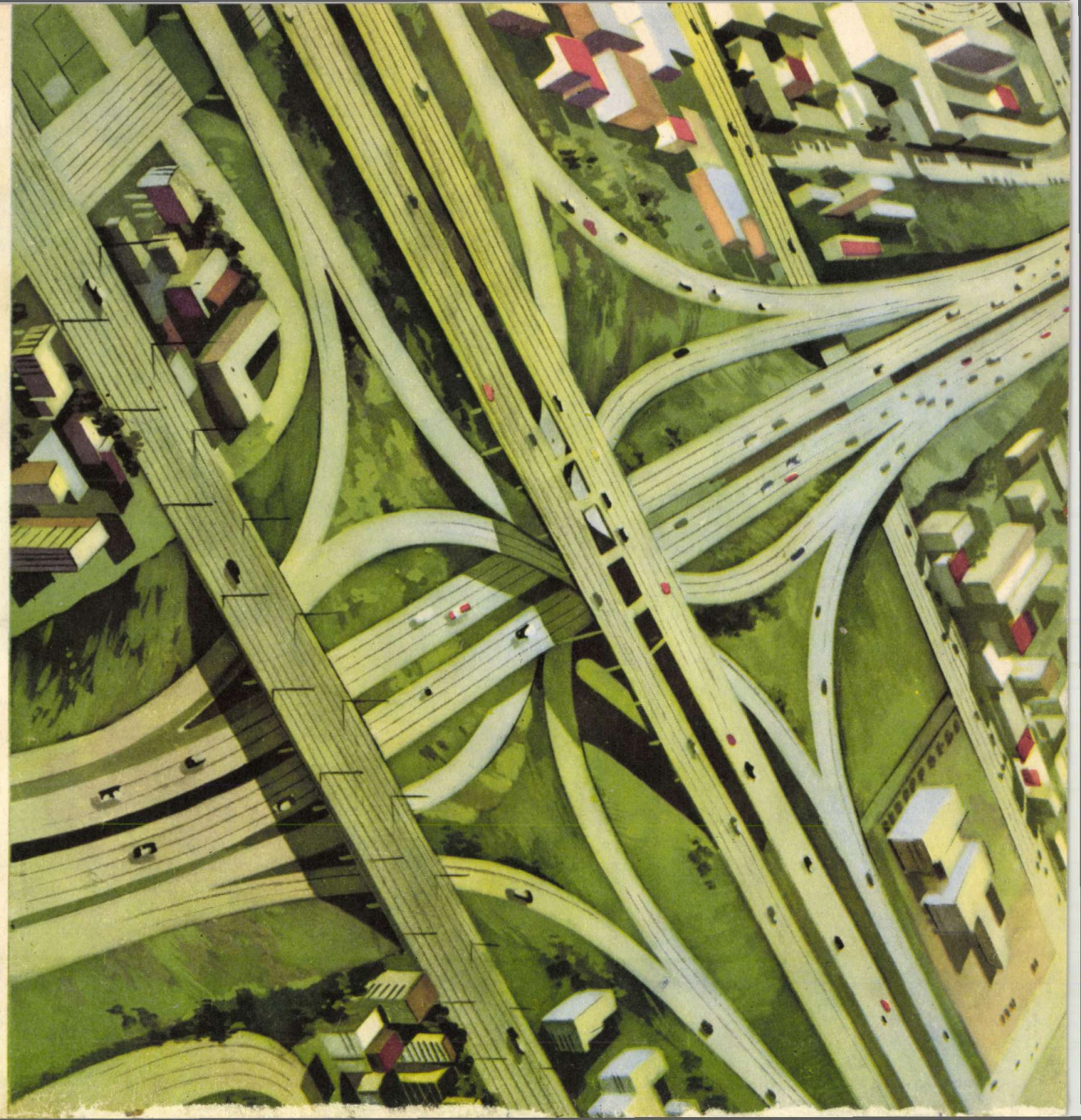






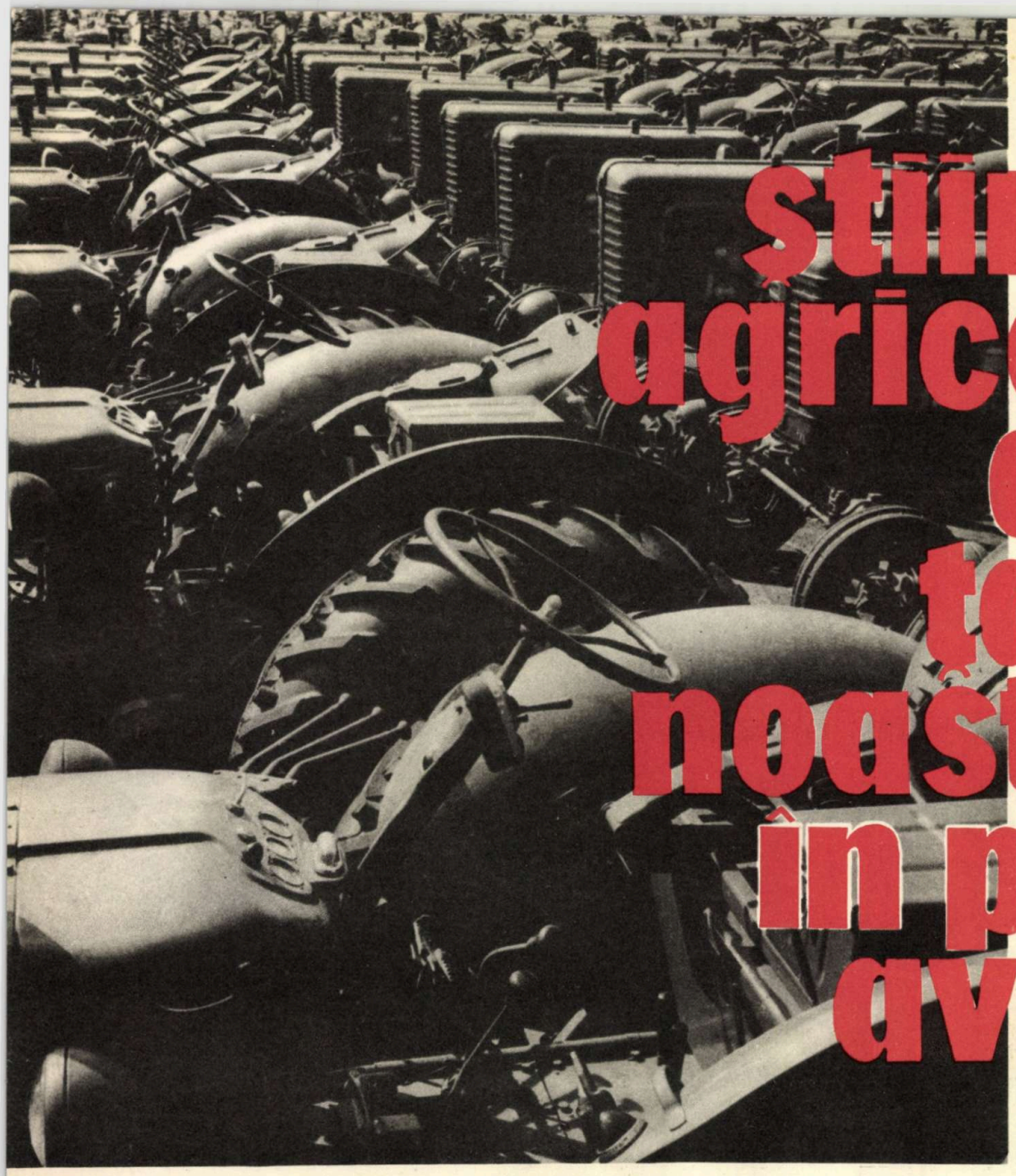
PREȚUL 3 LEI

43 810



6
1964

Știința și tehnica



știința agricolă din țara noastră în plin avînt

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 6 — IUNIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Prof. univ. DAVID DAVIDESCU
membru corespondent al Academiei R. P. R.

De la organizarea primelor cercetări (1886) și pînă în prezent, cercetarea științifică în agricultura țării noastre a suferit transformări profunde. Ea a luat un avînt deosebit în ultimele două decenii, cînd cercetarea științifică a căpătat o nouă orientare, apropiindu-se din ce în ce mai mult de producție, iar baza tehnică-materială cu care a fost înzestrată agricultura a permis introducerea în producție a rezultatelor cercetărilor științifice și trecerea de la o agricultură extensivă spre o agricultură intensivă.

Dezvoltarea agriculturii socialiste în noua etapă de desăvîrșire a construcției socialiste în țara noastră se caracterizează printr-un nou și puternic avînt al forțelor de producție din această ramură a economiei naționale. Întregul complex de măsuri tehnice, economice și organizatorice luate de partid și guvern în domeniul agriculturii urmăresc să transforme această ramură a producției materiale într-o variantă a producției industriale. Printre aceste măsuri, o importanță deosebită au cele care se referă la dezvoltarea cercetărilor științifice din agricultură. Au luat ființă noi institute, stațiuni, secții și laboratoare de cercetare. Problemele ridicate de diferite sectoare de producție agricole depășeau posibilitatea de cuprindere de către o singură secție sau laborator în cadrul vechiului sistem de organizare a cercetărilor. În acest scop au fost create Institutul de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii, Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice, Institutul de cercetări hortiviticole, Institutul de cercetări veterinare și biopreparate «Pasteur», Stațiunea centrală de sericicultură și apicultură, secția de pedologie, secția de fiziologia plantelor și altele.

În cadrul institutelor au apărut laboratoare noi, ca cele de agrochimie, care urmăresc să stabilească gradul de aprovizionare a solurilor cu elemente nutritive, Laboratorul de cercetări cu ajutorul izotopilor radioactivi ș.a. Conducerea partidului și a statului și personal tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej au subliniat și au apreciat aportul pe care cercetarea științifică agricolă l-a adus în orientarea și îndrumarea spre o tematică legată de nevoile producției și valorificarea a tot ce este nou și înaintat în știința și tehnica mondială. Astfel, la conferința organizației de partid a orașului București, referindu-se la cercetarea științifică, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej a spus, printre altele: «Un exemplu în ce privește valorificarea rezultatelor obținute de cercetarea științifică pe scară mondială îl dau oamenii de știință din agricultură. Dacă în agricultură cercetătorii și-ar fi pierdut timp și eforturi pentru a descoperi ei înșiși ceea ce au descoperit alții mai înainte, nu am fi avut astăzi nici porumbul hibrid cu care vom însămînța la primăvară peste 4 milioane hectare, nici noile soiuri prețioase de grîu și de diferite alte plante. Acest exemplu este demn de urmat și de cercetătorii din alte domenii ale științei, îndeosebi cele legate nemijlocit de producție, adoptîndu-se ferm principiul de a nu se începe totul de la «A», ci de a se porni de la ceea ce este deja cucerit de gîndirea științifică și de practica contemporană, îmbogățindu-le prin proprii cercetări și aplicîndu-le la cerințele dezvoltării noastre economice».

O dată cu reorganizarea conducerii agriculturii, cercetarea științifică a intrat pe un făgaș nou, a luat ființă Institutul central de cercetări agricole (1962), care coordonează și îndrumă întreaga cercetare a sectorului agricol, înlăturînd dispersarea rațională a forțelor de cercetare. La baza reorganizării cercetării științifice a stat legarea activității oamenilor de știință mai mult de nevoile producției agricole și ale creșterii potențialului lor de creație. Aceasta a făcut ca cercetarea științifică să cîștige un prestigiu tot mai mare în rîndul specialiștilor și al celor care muncesc pe ogoarele patriei. În prezent, în institutele și stațiunile experimentale își desfășoară activitatea 1 180 de cadre cu pregătire superioară (dintre care 912 sînt specialiști cu pregătire agronomică) și 636 de cadre cu pregătire medie tehnică, care urmăresc rezolvarea a 139 de probleme, 724 de teme și 2 200 de experiențe în cîmp, laborator, casă de vegetație și seră.

Datorită atenției și sprijinului dat de partid și guvern,

SUMAR

Știința agricolă din țara noastră în plin avînt — **2**; Originea elementelor — **6**; Cinematografia spațială — **8**; Prin regiunea Suceava — **9**; Noutăți științifice — **12**; Mic dicționar — **14**; Vom cultiva grîu hibrid? — **16**; Noile porți ale Dunubiului — **18**; Planșee și etaje liftate — **21**; În vizită la „Petrochim" — **24**; Hipnoza — **26**; Răspuns cititorilor — **29**; Magnetoformarea — **30**; Fotoamatorul — **31**; Culisele garajului și Știința distractivă — **32**; Meridiane — **34**; Apă pentru vechea Romă — **38**; Știința și tehnica la locul de muncă — **39**; Vasilescu-Karpen — **42**; Precesia nucleară — **44**; Carbonul — **46**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii 1, București

COPERTA I-a: Instalația românească de foraj 3 DH-200 A care la tîrgul internațional de primăvară de la Leipzig din acest an a primit medalia de aur

cercetarea ştiinţifică dispune în prezent de o puternică bază materială, ceea ce-i permite să rezolve într-un timp scurt principalele probleme ridicate de producţie.

Existenţa unui număr de 41 de staţiuni experimentale, cu o suprafaţă de 85 700 ha repartizate după zone pedoclimatice şi regiuni, corespunzător cu nevoile producţiei, creează posibilitatea rezolvării în mod diferenţiat a celor mai adecvate metode pentru sporirea producţiei vegetale şi animale şi a productivităţii muncii. În aceste staţiuni, încărcătura de animale la 100 ha la 1 ianuarie 1964 era de 36 de taurine, 64 de porcine, 56 de ovine, 389 de păsări. Suprafeţele de teren şi efectivele de animale de care dispun staţiunile experimentale asigură verificarea în producţie a rezultatelor ştiinţifice în condiţii asemănătoare celor din unităţile agricole socialiste.

Cercetări în domeniul agriculturii se fac, de asemenea, în cadrul Academiei R.P.R., în cadrul unor colective ştiinţifice conduse de membrii Academiei. De asemenea, în cadrul celor cinci institute agronomice cu 15 facultăţi, unde activează aproximativ 800 de cadre didactice, de specialităţi agronomice şi veterinare, se urmăresc probleme de cercetare ştiinţifică legate de nevoile producţiei şi de dezvoltarea teoretică a ştiinţelor. Rezultatele activităţii de cercetare se reflectă în rezolvarea a numeroase probleme ce interesează în special producţia. Una dintre ştiinţele care este astăzi o principală pîrghie de ridicare a producţiei agricole este ştiinţa solului, cu numeroase ramuri. Întemeiată în ţara noastră de G. Munteanu-Murgoci, care a avut colaboratori şi discipoli ce au dus mai departe opera sa, ştiinţa solului are astăzi reprezentanţi de frunte, a căror activitate ştiinţifică, binecunoscută în ţară şi peste hotare, ajută puternic agricultura. Recunoaşterea reputaţiei şcolii romîneşti în această disciplină o constituie hotărîrea Asociaţiei Internaţionale a Ştiinţei Solului de a tine în cursul acestui an al VIII-lea Congres al ei în ţara noastră.

O lucrare importantă rezolvată în acest domeniu o constituie caracterizarea agropedologică a teritoriului ţării, măsurile de stăvilire a eroziunii solului şi recuperarea terenurilor erodate, slab productive. Partidul şi guvernul nostru au iniţiat o mare acţiune de recuperare pentru producţie a acestor suprafeţe. În gospodăriile de stat şi colective cu terenuri în pantă, supuse eroziunii, în urma organizării teritoriului, se aplică cu succes măsurile agrotehnice antierozionale recomandate de oamenii de ştiinţă din agricultură pe o suprafaţă de peste 1 milion de hectare. Stabilirea sistemului de îngrăşare la principalele plante agricole pentru diferite zone pedoclimatice, a sistemului de lucrare a solului, elaborarea măsurilor de sporire a fertilităţii solurilor acide şi sărături oase sînt încă cîteva probleme rezolvate de cercetarea ştiinţifică din agricultură.

O altă problemă importantă care a stat la baza activităţii de cercetare a fost cea care priveşte sectorul culturii plantelor de cîmp, sporirea producţiei de cereale. Pe această linie, un salt important l-a constituit introducerea în cultură a hibrizilor simpli şi dubli de porumb. Dar astăzi, prin folosirea celor mai noi metode şi scheme de ameliorare, numărul de hibrizi dubli de porumb romîneşti, mai bine adaptaţi condiţiilor pedoclimatice de la noi, s-a mărit. Ca o realizare valoroasă în această direcţie trebuie considerată crearea hibrizilor dubli 208 şi 405, care se vor cultiva anul acesta pe 1 200 000 ha. Pe linia creării hibrizilor dubli de porumb trebuie amintite şi succesele însemnate obţinute în crearea liniilor androsterile şi restauratoare de fertilitate, care vor da posibilitatea ca în următorii ani unii hibrizi să fie daţi pe această cale, eliminîndu-se în mare parte operaţiile costisitoare de castrare.

Şi la grîu s-au obţinut linii de perspectivă mai rezistente la ger şi secetă şi mai precoce, care depăşesc cu peste 20% producţia soiului Bezostaia, care s-a dovedit pînă în prezent cel mai productiv pentru toate regiunile.

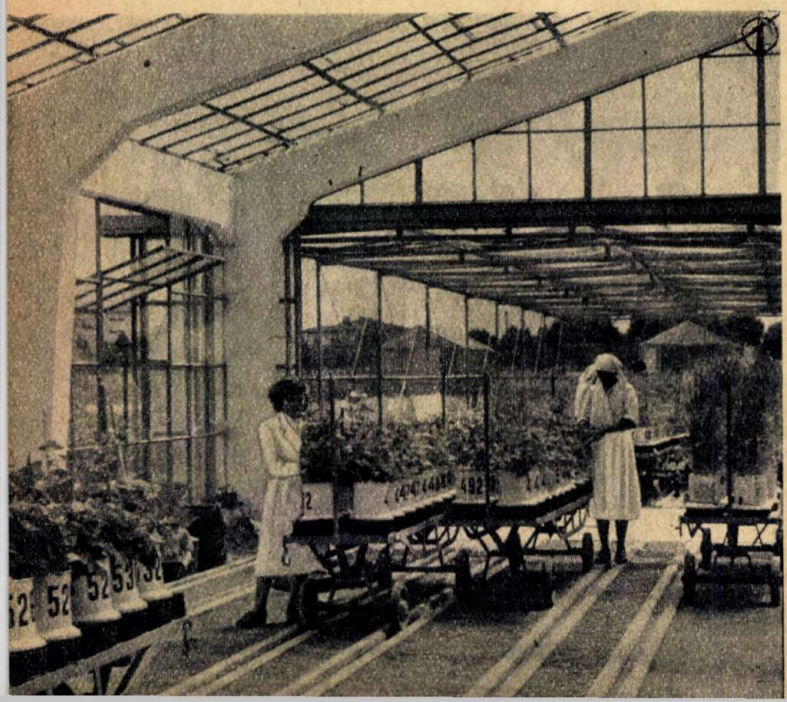
La celelalte plante agricole au fost, de asemenea, create soiuri noi, valoroase, care au început să se extindă în cultură. Soiurile de mazăre F53-54 şi liniile F55-33, F55-124 etc., noile linii de fasole L416 şi L332, cele 6 linii noi de floarea-soarelui, soiul de lucernă H652, trifoiul de Transilvania 50-9, sparceta ICA-6 etc., toate s-au dovedit mai productive faţă de soiurile raionate în prezent.

O realizare importantă în domeniul ameliorării plantelor în ţara noastra este şi crearea primelor soiuri poliploide de sfeclă de zahăr. Introducerea lor în cultură va contribui la creşterea producţiei de zahăr în ţara noastră.

Paralel cu activitatea de creare de soiuri şi hibrizi noi, de mare însemnătate este munca de producere de sămînţă. În anul 1963 s-au produs peste 1 000 tone de sămînţă de porumb simplu hibridă, care va asigura în continuare însămînţarea întregii suprafeţe cultivate cu porumb cu hibrizii cei mai corespunzători. La grîul de toamnă, întregul necesar de sămînţă a fost asigurat pentru anul

① Cercetări în casa de vegetaţie.

② Lan de porumb dublu hibrid. În anul 1964, întreaga suprafaţă planificată cu porumb a fost însămînţată cu hibrizi dubli.



1964 din soiurile cu mare capacitate de producție. De asemenea, s-a asigurat întregul necesar de sămînță elită și la celelalte plante. Realizări însemnate sînt și pe linia producerii semințelor de plante furajere.

În domeniul hortiviticol, realizări însemnate au fost obținute pe linia asigurării fondului de sămînță elită din soiurile valoroase de legume, a producerii materialului săditor viticol și pomicol din clon și hibrizi noi cu mare capacitate de producție, introducerii de metode noi în cultura legumelor (ghivece nutritive, cultura legumelor timpurii în spații protejate cu polietilenă). În vinificație s-au introdus scheme noi tehnologice raționale pentru vinificație, stabilizare și condiționare a vinurilor.

Pe baza cercetărilor științifice s-au făcut progrese mari și pe linia combaterii dăunătorilor din agricultură. Cercetătorii care lucrează în acest domeniu au stabilit condițiile pentru combaterea pe cale chimică a buruienilor și metodele cele mai eficiente împotriva bolilor și dăunătorilor animali din culturile agricole. De asemenea, s-a dezvoltat un sistem de prognoză și avertizare compus din 16 centre regionale, 69 de stații și 101 puncte de sprijin, care contribuie la înlăturarea risipei de substanțe fitofarmaceutice și măresc eficiența tratamentelor aplicate.

În sectorul creșterii animalelor s-au îmbunătățit metodele de creștere și de alimentație, s-au creat noi rase de oi pentru lînă fină, s-au cercetat cauzele sterilității la animale și s-au stabilit măsurile pentru combaterea ei.

În domeniul medicinei veterinare s-au obținut progrese remarcabile. Au fost preparate peste 150 de medicamente, seruri și vaccinuri, pentru combaterea bolilor infecto-contagioase; s-au preparat vaccinul împotriva agalaxiei contagioase a oilor și caprelor, vaccinul pentru combaterea febrei aftoase și vaccinul «H», contra pestei aviare. De asemenea, au fost elaborate noi metode de imunizare a porcilor contra pestei porcine, s-au stabilit formule originale pentru combaterea strongilozei pulmonare a oilor, s-au perfecționat și elaborat metode de diagnostic la 16 boli.

Cercetătorii din domeniul mecanizării au intensificat lucrările lor, ce s-au soldat cu rezultate bune pe linia stabilirii tipurilor de mașini care să folosească noua bază energetică. S-a stabilit sistemul de mașini agricole pentru plantele de cîmp, legume, livezi și vie, s-au adus contribuții la îmbunătățirea tractoarelor și mașinilor agricole fabricate în R.P.R., s-au elaborat metode noi pentru exploatarea și întreținerea agregatelor, tehnologii noi de reparații etc.

Trebuie amintite și cîteva dintre rezultatele muncii desfășurate de specialiști în problemele de îmbunătățiri funciare. Pe baza unor studii științifice s-au creat mari complexe irigate, care însumează zeci de mii de hectare. Au început lucrările de apărare de inundații a terenurilor inundabile din lunca Dunării și luncile marilor rîuri interioare ale țării, prin care se va readuce în circuitul agricol o suprafață ce va atinge cîteva sute de mii de hectare.

O deosebită atenție se dă unor cercetări fundamentale în domeniul geneticii, biochimiei, radiațiilor ionizante, fiziologiei vegetale, fiziologiei animale, microbiologiei etc., care ajută disciplinele agronomice la rezolvarea problemelor legate de producție.

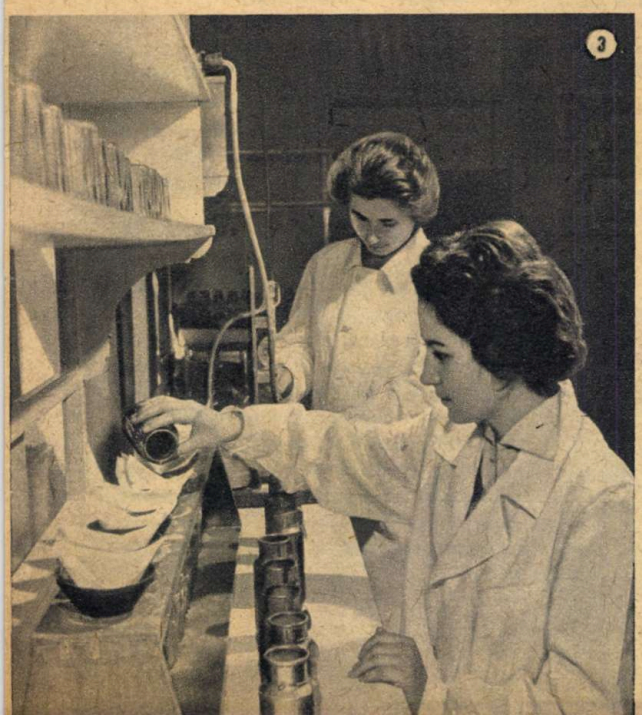
Rezultatele științifice obținute de institutele de cercetări sînt dezbătute în sesiuni științifice și puse în serviciul agriculturii prin recomandările Consiliului Superior al Agriculturii, reviste agricole, broșuri tehnice, anale, monografii, tratate ș.a. Prin tratatele și monografiile fundamentale, cum sînt tratatele «Agrotehnica», «Agrochimia», «Fitotehnia» sau monografiile «Porumbul», «Cînepa», «Ustilaginalele», «Uredinalele», «Pomologia», «Ampelografia» ș.a., oamenii de știință romîni contribuie la îmbogățirea științei agricole romînești, cît și a științei universale. Institutele de cercetări din domeniul agriculturii mențin relații de colaborare, de schimb de publicații cu institute similare din alte țări. Așa, de exemplu, I.C.C.A. are schimb de publicații cu 360 de instituții similare, din 60 de țări.

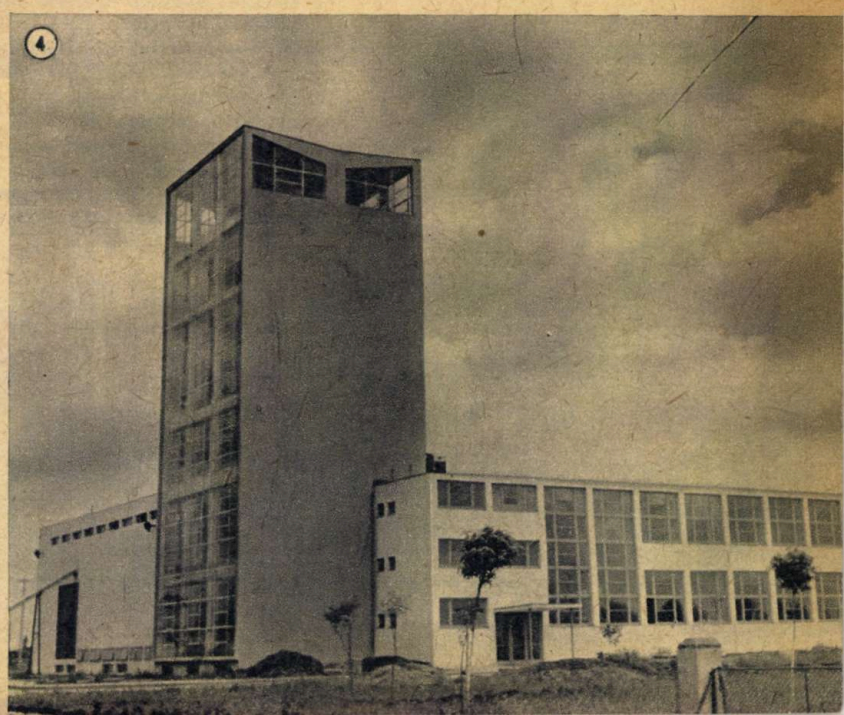
În baza unor acorduri și convenții încheiate de Academia R.P.R., convenții bilaterale cu diverse țări se colaborează la rezolvarea unor probleme de interes comun. Numeroși cercetători fac studii de specializare în țările socialiste, în S.U.A., Franța, Italia, Austria, Anglia etc.

Activitatea de cercetare științifică din domeniul agriculturii constituie o contribuție la patrimoniul general al științei, ajutînd la rezolvarea problemelor legate de obținerea unei abundențe de produse alimentare și de materie primă pentru industrie. Cercetarea științifică din domeniul agriculturii servește în egală măsură știința și practica; ea este legată de viață și se alimentează neîncetat din ea, ceea ce face ca să asigure producției metodele corespunzătoare pentru îndeplinirea măreților sarcini ce stau în fața agriculturii.

③ Un aspect din laboratorul de ameliorare a sfeclei de zahăr al Stațiunii experimentale agricole Lovrin, care a obținut trei soiuri poliploide de sfeclă cu sămînță monogermă.

④ Stația modernă de sortat și calibrat porumb la I. C. C. P. T. Fundulea (vedere de ansamblu).





ORIGINEA ELEMEN

Prof. univ. I. AGÎRBICEANU

Una dintre problemele cele mai grandioase ale fizicii moderne este aceea a apariţiei elementelor în natură. De peste patru decenii, oamenii de ştiinţă caută să explice mecanismul fizic care a dus la varietatea de elemente existente în univers, deci să dezlege taina naşterii lor. Drumul pe care au mers unii diferă foarte mult de calea străbătută de alţii, deşi între teoriile elaborate a existat o trăsătură comună: elementele grele s-au format din cele mai uşoare. Multe dintre ipoteze nu au rezistat însă timpului şi, încetul cu încetul, au fost abandonate. Astfel, s-a renunţat la ideea de a explica formarea elementelor prin ruperea nucleelor dintr-o imensă masă de neutroni sau dintr-un mediu aflat la temperaturi extraordinare. Nici teoria diametral opusă, aceea a sintezei elementelor pe calea capturilor succesive de neutroni, nu a putut explica o serie de amănunte. A rămas valabilă doar o singură ipoteză: formarea elementelor în urma reacţiilor nucleare ce au loc în adîncurile stelelor.

Despre aceste procese au mai apărut articole în revista „Ştiinţă şi tehnică". În paginile de faţă ne propunem, de fapt, nu repetarea descrierii formării elementelor în faza lor iniţială, adică sinteza elementelor uşoare şi medii, ci să aruncăm o lumină asupra fenomenelor în ansamblu, folosindu-ne de ultimele date ale astrofizicii şi explicînd o serie de aspecte (cum ar fi, de exemplu, teoria imploziilor stelare, explozia novelor şi supernovelor) ce constituie încă subiectul unor controverse.

Dintre argumentele principale care susţin provenienţa elementelor chimice din reacţii nucleare este şi abundenţa observată a nucleelor stabile, care trebuie să fie strîns legată de mecanismul prin care acestea au fost produse şi de natura intimă a forţelor nucleare. Într-adevăr, abundenţa relativă observată a elementelor nu pare să depindă sistematic de proprietăţile lor chimice, ci este legată în mod clar de proprietăţile nucleare ale izotopilor lor stabili. Pentru un element dat, abundenţa izotopică relativă se găseşte a fi aceeaşi în probe terestre şi în probe din meteoriţi. Deci constituţia izotopică a fiecărui element trebuie luată ca o constantă a naturii. Cu alte cuvinte, orice teorie valabilă trebuie să ducă la această componenţă izotopică de azi.

De asemenea din fapte evidente constatate, cum sînt, de pildă, preponderenţa în univers a nucleelor formate dintr-un număr par de protoni şi număr par de neutroni, precum şi abundenţa elementelor uşoare, ca hidrogenul, heliul, trebuie să rezulte drept consecinţă teoria originii elementelor.

Abundenţa relativă a elementelor pe Pămînt

Observaţiile astrofizice ale spectrelor Soarelui şi aştrilor, precum şi analiza spectrală a meteoriţilor arată că există o asemănare între componenţa substanţei pămîntene şi a celei cosmice. Acest lucru devine evident dintr-o comparaţie a abundenţelor diferitelor elemente atît de pe planeta noastră, cît şi din univers.

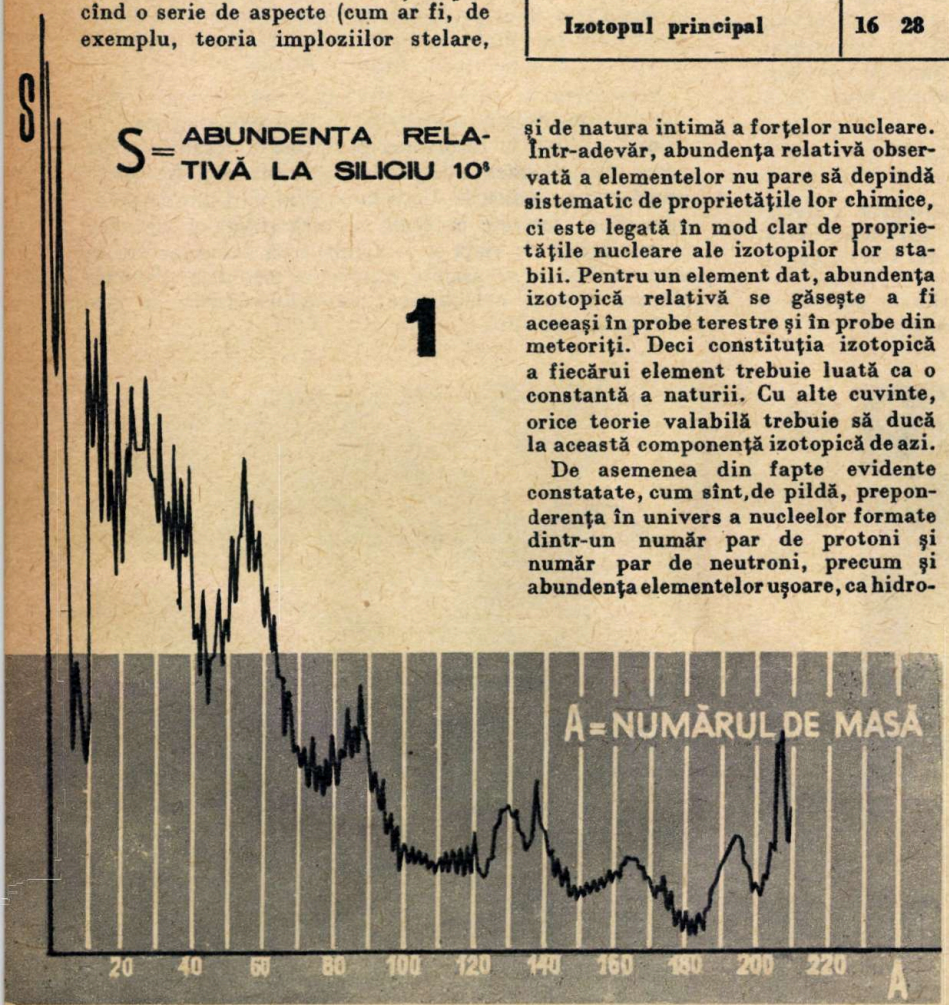
ABUNDENŢA ELEMENTELOR ÎN SCOARŢA PĂMÎNTULUI

Numărul de protoni / Numărul de neutroni	Z par, N par					Z impar, N par		
Elementul	$_{8}O$	$_{14}Si$	$_{26}Fe$	$_{20}Ca$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{11}Na$	$_{19}K$
Abundenţă în greutate la sută	48	26	5	3,5	2,0	8,5	2,8	2,5
Izotopul principal	16	28	56	40	24	27	23	39

Tabelul alăturat ne dă o imagine asupra abundenţei procentuale în greutate a celor mai răspîndite elemente din scoarţa Pămîntului.

Tabelul ne spune că oxigenul, care are 8 protoni în nucleu (Z-8), constituie 48% din masa scoarţei Pămîntului; izotopul principal al oxigenului are nucleul constituit din Z-8 protoni şi N-8 neutroni, adică în total A = Z + N = 16 nucleoni, cifră care apare în tabel în coloana oxigenului.

În acelaşi timp el ne arată şi faptul important că cele 8 elemente: O, Si, Fe, Ca, Mg, Al, Na şi K formează împreună aprox. 98% din greutatea scoarţei terestre. De asemenea, observăm că din aceste 8 elemente, acelea cu Z par şi N par predomină. În fizica nucleară s-a constatat că peste 60% din nucleele cunoscute stabile sînt nuclee constituite dintr-un număr par de protoni şi un număr par de neutroni. Acest fapt concordă şi cu vederile noastre teoretice despre nucleul atomic.



TELOR

membru corespondent al Academiei R.P.R.

Şi în Cosmos...

Dacă exceptăm elementele uşoare (hidrogen etc.) care participă în reacţii nucleare în stele şi elementele volatile, cum sînt gazele nobile, materia stelară, pare, aşa cum s-a spus mai sus, să fie destul de bine reprezentată de materia meteoriţilor şi aceasta, la rîndul ei, de materia scoarţei terestre. Făcînd însă o estimare, după ultimele date, a abundenţei cosmice medii a nucleelor atomice, se obţine o dependenţă semnificativă (vezi fig. 1).

Se vede o tendinţă pronunţată de scădere a abundenţei elementelor cu creşterea greutăţii lor (greutatea e proporţională cu A, numărul de masă. Astfel, hidrogenul este cel mai uşor element cu numărul de masă aproximativ 1); se observă însă că distribuţia este plină de detalii fine; curba, în dreptul anumitor valori ale lui A, creşte brusc, după cum tot atît de brusc scade pentru alte valori ale lui A. Graficul arată că la scară cosmică hidrogenul este elementul cel mai frecvent. Elementul imediat următor este heliul. Hidrogenul şi heliul formează cam 98% din masa galaxiei noastre; Li, Be şi B apar cu abundenţe mici, însă în grupul următor C, N şi O sînt din nou foarte abundente. Tendinţa de scădere este oprită în dreptul siliciului 28 (Si^{28}), în dreptul fierului 56 (Fe^{56}), unde apare o creastă, etc.

O teorie care să explice satisfăcător originea elementelor va trebui să ducă la un grafic asemănător cu cel din figura 1, nu numai pentru tendinţa generală de scădere a abundenţei elementelor cu greutatea lor, dar şi pentru detaliile fine. Este evident din însăşi examinarea graficului că o astfel de distribuţie a abundenţei elementelor în Univers trebuie să rezulte dintr-o suprapunere de mai multe mecanisme diferite de sinteză nucleară. Un singur proces nu poate în nici un caz explica repartiţia dată de grafic. Cunoştinţele pe care le avem azi despre reacţiile nucleare şi despre condiţiile fizice care domnesc în stele ne permit să putem clasifica procesele posibile de sinteză nucleară în două mari clase: prima o constituie procesele lente, care duc la o abundenţă mare a heliului, la anumiţi izotopi uşori, C^{12}, N^{14} şi la nucleele grele formate prin captură de neutroni într-un timp foarte îndelungat.

Durata în care au loc reacţiile nucleare în aceste procese formează o fracţiune importantă din viaţa activă a stelei.

Din a doua clasă fac parte procesele rapide, care duc la nuclee de greutate medie: de la oxigen la calciu, la creasta de abundenţă a fierului (vezi graficul), la produse de fotodezintegrare grele şi la nuclee grele formate prin captură neutronică în timp foarte scurt.

În aceste procese, timpii de reacţie sînt de ordinul cîtorva secunde sau chiar mult mai mici.

Evoluţia chimică a unei stele cu o masă mai mare ca a Soarelui nostru şi care trece prin diferitele etape ale vieţii ei active în timp relativ scurt, uneori doar în cîteva milioane de ani, ar fi următoarea:

TEMPERATURA:	ETAPELE REACŢIILOR NUCLEARE
2×10^7 °K	hidrogen → heliu
$1{,}4 \times 10^8$ °K	heliu → carbon, oxigen, neon
6×10^8 °K	carbon { oxigen la magneziu, elemente grele
$1{,}3 \times 10^9$ °K	oxigen + neon → magneziu la sulf
2×10^9 °K	magneziu + sulf → fier

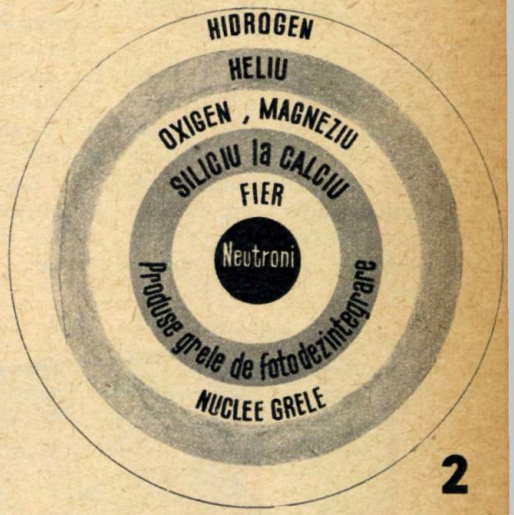
Săgeţile din coloana a doua arată ce elemente se pot forma prin sinteza hidrogenului, heliului, carbonului etc. la temperaturile respective de 2×10^7 °K, $1{,}6 \times 10^8$ °K etc., pe care le atinge astrul după diferite etape.

Steaua care se formează are structura din figura 2.

S-a ajuns astfel la o stea masivă, cu un miez format din fier la o temperatură de 2×10^9 °K. La suprafaţă steaua e prea rece pentru a mai permite sinteza termonucleară a heliului din hidrogen. Cu timpul, miezul de fier creşte, şi electronii din acest miez, din cauza presiunii enorme, sînt comprimaţi în nuclee, ceea ce face să crească numărul de neutroni şi să descrească numărul de protoni în nuclee. Aceasta duce la o instabilitate care se traduce prin emisie de neutroni pe măsură ce electronii intră în nuclee. Consecinţa este o scădere bruscă a presiunii în centrul stelei şi o prăbuşire spre centru a diverselor pături ale stelei. Între timp, miezul acesteia devine format aproape numai din neutroni şi steaua devine similară cu cea din figura 3.

Avem astfel fenomenul de implozie, prăbuşirea spre centru a substanţei stelare. Aceasta face ca energia gravitaţională eliberată să ducă la o rapidă încălzire a stratelor, fapt care provoacă în acestea reacţii nucleare rapide (fotodezintegrări, sinteze etc.). Energia eliberată în aceste reacţii este suficientă să arunce în spaţiu aceste strate. Are loc o catastrofă cosmică, explozia unei nove sau supernove, fenomen observat de astrofizicieni. În exploziile supernovelor, aproape toate reacţiile nucleare sînt posibile. Printre nucleele grele formate există unul a cărui energie de dezintegrare depăşeşte cu mult pe a celorlalte; este izotopul californiu 254, Cf^{254}, cu perioada de dezintegrare de 55 de zile. Este semnificativ faptul observat de astrofizicieni că intensitatea luminii emise în aceste explozii scade exponenţial cu un timp de înjumătăţire de 55 de zile.

Teoria sintezei elementelor prin reacţii nucleare în unele tipuri de stele, expusă foarte schematic mai sus, duce la o abundenţă teoretică a elementelor şi izotopilor care se aseamănă izbitor în unele detalii cu graficul din figura 1 (de exemplu, în regiunea numerelor de masă de la siliciu la calciu).



2

3

Astăzi este un lucru stabilit că în Univers elementele continuă să se formeze. Un exemplu îl constituie şi elementul tehneţiu, a cărui prezenţă în stelele care pot sintetiza nuclee grele a fost constatată spectral. Acest element, cu numărul atomic Z = 43, este radioactiv, cu o viaţă relativ scurtă; pe Pămînt el nu se mai găseşte. Existenţa lui în stele arată că a fost sintetizat recent. În concluzie, în lumina ultimelor date ale astrofizicii şi fizici nucleare, Universul este în continuă transformare şi procese care aveau loc cu miliarde de ani în urmă au loc şi în prezent.

cinematografia spaţială

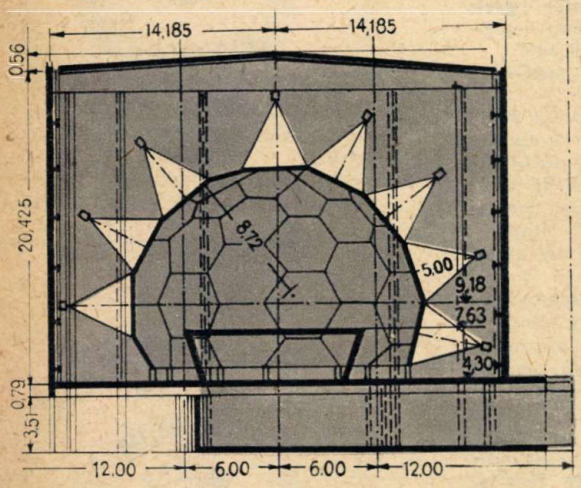
C. RADU

APARATUL „ARICI"

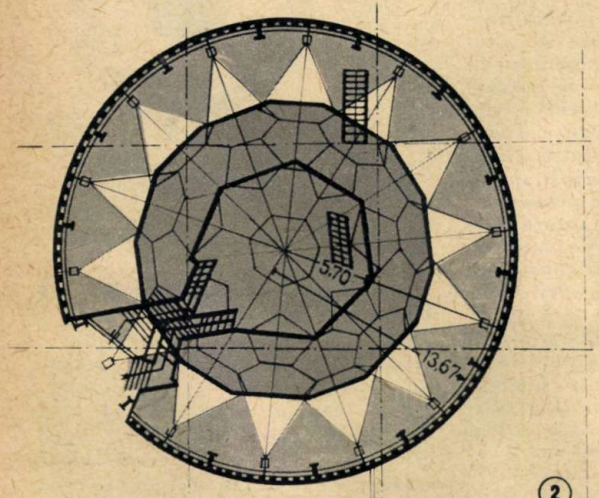
Recent, pe malurile lacului Geneva din Elveţia, o echipă de operatori manevrau un aparat ciudat de luat vederi. Aparatul de cinematografiat are forma unui «arici», cele 57 de obiective ale sale constituind «ţepii», care de data aceasta sînt... optici.

Cu ajutorul acestui aparat, pelicula fotografică înregistrează vederile din spaţiul tridimensional înconjurător. Un peisaj în aer liber este descompus în 57 de porţiuni, înregistrate simultan de obiectivele individuale. Unghiul dintre obiective este astfel calculat încît dacă la proiecţie se menţine acelaşi unghi se obţine o imagine compusă din 57 de fotografii alăturate, care reproduce fidel tot ce se vede deasupra orizontului.

Aparatul descris oferă posibilităţi nebănuite pentru a fixa în spaţiu minunatele frumuseţi ale naturii, deocamdată ca imagini fotografice (diapozitive), iar în viitorul apropiat ca secvenţe de film.



①



②

① Secţiune verticală prin clădirea cinematografului spaţial, cu vedere parţială a ecranului poliedric.

② Ecranul poliedric şi podiumul văzute de sus. Pe conturul clădirii se află aparatele de proiecţie.

POLIVIZIUNEA SAU CINEMATOGRAFIA SPAŢIALĂ

Imaginile o dată luate de către camera «arici» urmează a fi proiectate printr-un sistem special. Aşa a luat naştere poliviziunea sau cinematografia spaţială, în care spectatorul se află chiar în mijlocul subiectului fotografiei sau acţiunii filmului, deoarece imaginile sînt proiectate de jur împrejurul şi deasupra sa.

Tehnic acest lucru a fost realizat prin proiectarea imaginilor pe un poliedru de formă sferică, ale cărui feţe sînt formate din 57 de ecrane. Poliedrul, cu o înălţime de 10 m şi un diametru de 18 m, se află în interiorul unei clădiri cilindrice, care adăposteşte cinematograful spaţial.

După cum s-a arătat, obiectivele aparatelor de proiecţie fac între ele acelaşi unghi ca şi obiectivele corespunzătoare ale camerei de luat vederi, proiectînd imaginile pe feţele exterioare ale poliedrului. Spectatorii, aşezaţi pe un podium cu un diametru de 12 m, în mijlocul sălii, privesc la imaginea care se proiectează în spatele ecranelor din material plastic, aflate la o distanţă de 3 m de marginea podiumului şi la peste 8 m de centrul lui.

Cercetările efectuate în vederea formării în cele mai bune condiţii a imaginii spaţiale au condus la alegerea unor anumite figuri geometrice pentru fiecare faţă a poliedrului. Astfel, în vîrful poliedrului, la zenit, se află un poligon cu 7 laturi, în jurul lui 7 pentagoane, iar restul poligoanelor sînt hexagonale.

Deoarece aparatele de proiecţie sînt foarte sensibile, dirijarea conului luminos asupra ecranelor se face prin înclinarea unor oglinzi.

NOUL SISTEM ÎN CURS DE REALIZARE

Sala cinematografului spaţial construită la Lausanne (Elveţia) şi-a deschis porţile în cadrul expoziţiei naţionale «Expo 1964». Clădirea este de formă cilindrică. În interiorul ei s-a montat un schelet metalic uşor, pe care sînt aplicate ecranele din material plastic, fiecare avînd o suprafaţă medie de 16 m². Suprafaţa totală a poliedrului este de cca. 600 m².

Accesul în sală, ca şi evacuarea celor 350 de spectatori ai poliviziunii, se poate face rapid, deoarece atît intrarea, cît şi ieşirea sînt complet separate.

Cinematograful spaţial este o nouă realizare a tehnicii, care completează sistemele existente: stereocinema, cinemascop, ecran panoramic, circorama etc., dînd impresia spectatorului că se află din ce în ce mai mult în mijlocul acţiunii ce se desfăşoară pe ecran.

prin regiunea SUCEAVA

ZOTTA BENONE

De la terasele Prutului pînă la crestele Carpaților răsăriteni, de la Horodiștea Dorohoiului, unul dintre extremele puncte topografice ale latitudinii noastre (48° 15' 06") și pînă la dealurile domoale ale Boroaiei se întinde pe 13 750 km^2 regiunea Suceava, una dintre cele mai nordice regiuni ale țării. E un ținut complex și variat, cu raioane miniere și forestiere, alături de raioane agricole și pomicole, avînd bogate posibilități de dezvoltare. Numărul locuitorilor este de circa 1 milion.

Relieful regiunii dezvăluie spre sud-est o zonă deluroasă, ce face parte din podișul Moldovei, iar spre vest o zonă muntoasă. De o cîmpie propriu-zisă nu poate fi vorba nici în părțile Jijiei și ale Bașeului, unde există de fapt doar rămășițele unui vechi podiș de ape.

Zona muntoasă e alcătuită din partea estică a Munților Rodnei și cele trei obcini: a Mestecănișului, a Feredeului și Obcina Mare, din munții Bistriței și ai Stînișoarei.

Clima, în general umedă și rece, are sensibile variații locale; în depresiuni predomină clima de adăpost, cu precipitații mai reduse și puternice inversiuni de temperatură. O deasă rețea hidrografică, țesută de apele Moldovei, Sucevei, Bistriței, Moldoviței, Suceviței, ca și ale altor rîulețe și pîraie, se răsfiră din munți spre sud-est, spre livezile și holdele din podișul Moldovei.

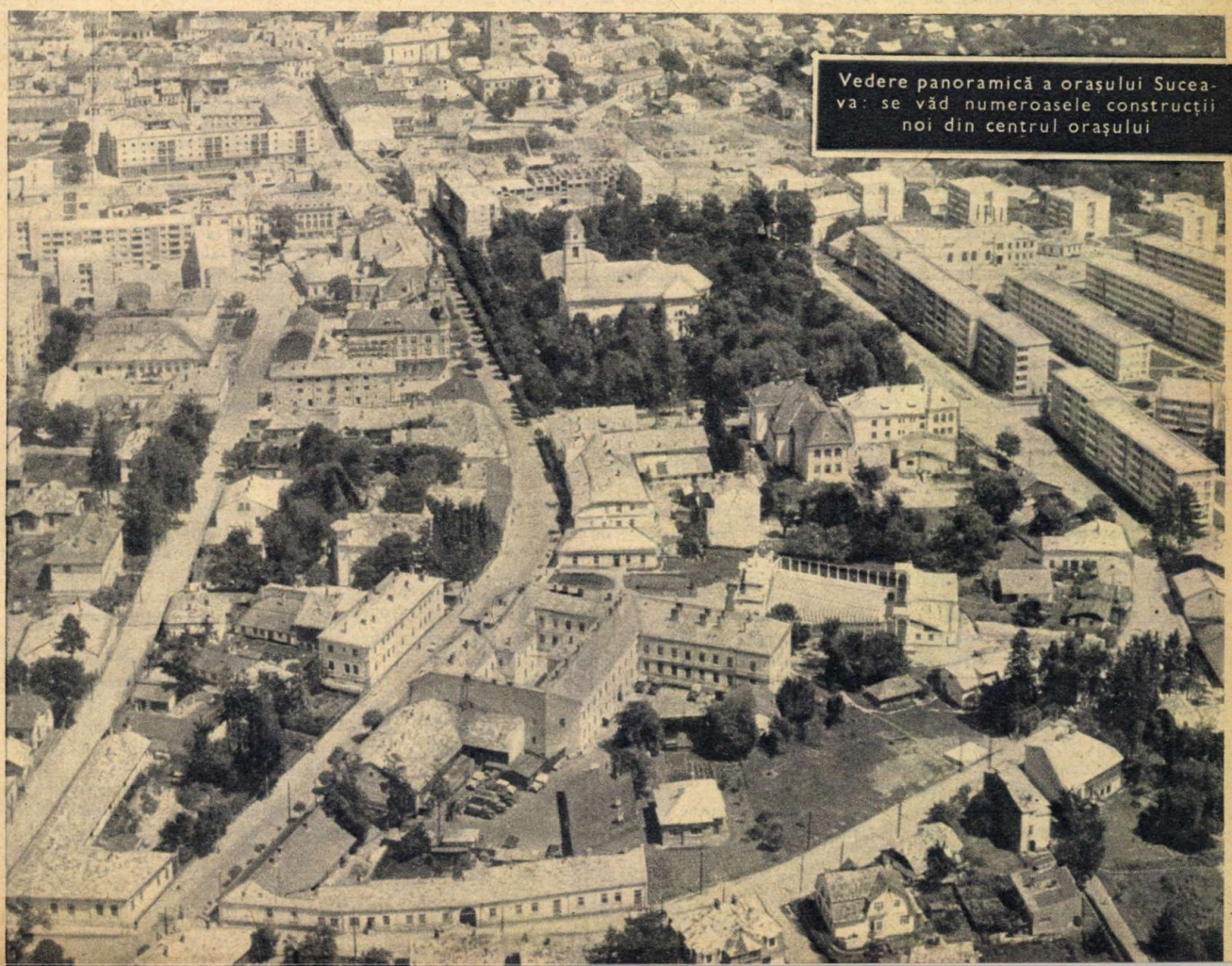
Zonele de vegetație sînt cele obișnuite. Pădurile, alcătuite din molid și brad, cu pajiști bogate, coboară pînă pe terasele văilor. Unde culmile scad în înălțime, îndulcindu-se, pădurile de molid și de brad se amestecă cu fagul și sînt întrerupte de fînețe. Mai în jos, fagul rămîne stăpîn. Resursele naturale ale acestor locuri, pășunile și fînețele întinse au înlesnit de mult dezvoltarea creșterii vitelor, iar pădurile de rășinoase și fag procură material lemnos de bună calitate, inclusiv lemnul de rezonanță.

Ieri și azi

Viața economică de pe actualul teritoriu al regiunii Suceava a început să se dezvolte încă din cele mai vechi timpuri. Acest lucru se datorește în bună parte așezării sale în calea marilor drumuri comerciale care făceau legătura între Marea Baltică și porturile de la gurile Dunării. Calea denumită și «Drumul Sucevei» lega nordul Moldovei peste pasul Tihuța cu cetatea comercială Bistrița. Pe aceste meleaguri s-au dezvoltat marile tîrguri și tot aici trebuie căutat leagănul statului moldovenesc cu primele sale capitale. În aceste tîrguri, în afară de comerț, s-au dezvoltat și meșteșugurile.

În timpul regimului burghezo-moșieresc, regiunea Suceava, de altfel, ca și celelalte regiuni ale Moldovei, era cotată ca una dintre cele mai înapoiate, căreia îi erau caracteristice o agricultură săracă, fărîmițată, o «industrie» formată din cîteva fabricuțe de textile și alimentare.

În anii puterii populare, ca și întreaga patrie, regiunea Suceava a cunoscut mari transformări înnoitoare. Triumfă politica de industrializare socialistă a țării și de transformare socialistă a agriculturii. O puternică dezvoltare a cunoscut îndeosebi industria forestieră, alimentară, textilă și minieră.



Vedere panoramică a orașului Suceava: se văd numeroasele construcții noi din centrul orașului

In aceste ramuri s-au construit aici numeroase întreprinderi mari și moderne, cele vechi au fost reconstruite și reutilate cu mașini perfecționate.

Pădurile existente în regiunea Suceava (519 000 ha), care întrec suprafața arabilă a regiunii, au permis dezvoltarea unui număr mare de fabrici pentru industrializarea superioară a lemnului, cum sînt cele de la Vatra Dornei, Frasin, Gura Humorului, Fălticeni, iar în anul 1962 au intrat în producție Combinatul de industrializare a lemnului de la Suceava, Combinatul de celuloză și hîrtie, precum și Fabrica de mobilă Rădăuți. Acestea produc mobilă de înaltă calitate, uși, ferestre, placaj, plăci fibrolemnoase, celuloză și hîrtie, saci, pungi și altele.

În anii puterii populare s-a pus un accent mare pe descoperirea și valorificarea bogățiilor subsolului regiunii. Astfel, în bazinul Dornelor s-au descoperit și pus în valoare zăcămintele de mangan de la Nepomiceni, Arșița, Dealul Rusului și Ostra. S-a descoperit zăcămîntul de complexe cuprifere de la Leșul Ursului, care în prezent este în deschidere și pregătire, iar pentru înnobilarea acestui minereu se construiește o mare și modernă stație de flotație la Ostra — Gura Humorului.

Zăcămîntul de sare de la Cacica se exploatează astăzi prin metode moderne — extracție prin sonde.

Remarcabile sînt și succesele obținute de industria alimentară și ușoară în regiunea Suceava. Ea cuprinde: Fabrica de zahăr Bucecea, dotată cu utilaje moderne și de înaltă tehnicitate, ce permite obținerea unei productivități de 400 de ori mai mare față de vechile fabrici din țara noastră, Fabrica de conserve de fructe Suceava, Fabrica de spirt Rădăuți, fabricile de produse lactate de la Vatra Dornei cu secțiile sale de schwaitzer, Fabrica de conservat lapte Cîmpulung, ICIL Botoșani, Uzinele textile Moldova, Fabrica de confecții din Botoșani în continuă dezvoltare, Fabrica de încălțăminte din Suceava și altele.

Valea Sucevei și a Moldovei sînt de mult cunoscute — vestite pentru cultura inului și cînepei, pe baza căreia s-a construit la Fălticeni cea mai mare filatură de in și cînepă din țară.

Dezvoltarea impetuoasă pe care a luat-o industria în anii puterii populare în întreaga țară a permis ca producția industrială globală a acestei regiuni să fie cu 61,9% mai mare decît în 1959, iar, datorită gradului înalt de tehnicitate cu care sînt dotate noile obiective, productivitatea muncii să crească cu 42%.

Succese însemnate au fost obținute și în agricultura regiunii Suceava. În ultimii patru ani, agricultura regiunii a fost dotată cu 1 232 de tractoare, 2 082 de pluguri-tractor, 1 853 de semănători mecanice, 788 de combine cerealiere și alte mașini agricole. Investițiile statului pentru dezvoltarea agriculturii au depășit în 1962 nivelul stabilit pentru anul 1965.

O atenție deosebită se acordă creșterii animalelor, avînd în vedere condițiile naturale prielnice. Efectivele de animale din G.A.C. au crescut față de 1961 de 2,5 ori la bovine, de 3,4 ori la ovine, de 3,7 ori la porcine și de 4 ori la păsări.

Ca urmare a dezvoltării economice a regiunii a crescut nivelul de trai al oamenilor muncii. S-au construit și dat în folosință în perioada 1961—1963 5 344 de apartamente.

Astăzi toate raioanele regiunii sînt racordate la sistemul energetic național, sînt electrificate peste 180 de sate.

Viața culturală a regiunii se dezvoltă continuu. În regiune funcționează aproape 600 de cămine culturale, 5 cluburi muncitorești și peste 200 săli de cultură, unde activează 2 150 de formații. O bogată activitate desfășoară și cele 4 instituții artistice de stat (Teatrul dramatic «M. Eminescu», Ansamblul artistic de cîntece și dansuri «Ciprian Porumbescu», Filarmonica de stat și Teatrul de păpuși).

Regiunea Suceava a fost prima pe țară care a încheiat cineficarea și a doua care a încheiat acțiunea de înființare a bibliotecii comunale. Despre trecutul și prezentul regiunii ne pot vorbi și cele 15 muzee, dintre care amintim interesantul Muzeu istoric regional de la Suceava, Muzeul etnografic de la Rădăuți, Muzeul mixt de la Botoșani etc.

Regiunea Suceava își are nu numai importanța ei economică, ci și cea legată de cultură, de obiceiuri și tradiții. Numai vizitînd orașele și, mai ales, satele ei vom putea cunoaște arhitectura locală, motivele decorative de pe ceramică, portul local etc. Fiecare dintre ele păstrează amintiri, fie că este vorba de Ipotești, unde Mihail Eminescu și-a petrecut copilăria, sau Liveni — locul de naștere al marelui compozitor George Enescu. Suceava, de asemenea, păstrează amintiri de la compozitorul C. Porumbescu, iar la Fălticeni se află casa scriitorului M. Sadoveanu.

Aici, mai mult ca în altă parte, natura parcă a fost mai darnică. Peisajul variat, de o frumusețe unică, inspiră atîta armonie și căldură, încît clipele petrecute în aceste locuri sînt de neuitat.

Prin „Țara de sus a Moldovei"

Pentru a cunoaște mai bine prefacerile socialiste ale regiunii, vom face cunoștință cu cîteva orașe și sate ale regiunii Suceava. Ne vom opri mai întîi acolo unde se întretaie drumurile ce vin dinspre Botoșani, Dorohoi, Siret, Gura Humorului și Fălticeni și unde se află fosta cetate de scaun a Moldovei, Suceava, care reunește astăzi orașul reședință de regiune cu cel istoric de odinioară. Oraș vechi, menționat încă din anul 1388, Suceava a fost capitala Moldovei pînă în anul 1568.

Printre construcțiile vechi ale sale se păstrează și azi monumentele istorice cu arhitectură tipic feudală din secolele XV—XVIII, precum și ruinele celor două cetăți Zamca și Cetatea de scaun situate la N.V. și respectiv S.E.-ul orașului.

Suceava este astăzi un oraș socialist în plină dezvoltare economică și culturală. În ultimii doi ani au intrat în funcțiune Combi-

natul de hîrtie și celuloză, Combinatul de industrializare a lemnului, Întreprinderea de reparații mecanice, Fabrica de oxigen — obiective importante, dotate cu utilaj la nivelul tehnicii mondiale.

Pe linia modernizării orașului s-au construit peste 3 000 de apartamente, sînt în construcție noi localuri pentru dotări social-culturale, ca: spitale, laboratoarele stațiunii experimentale agricole etc. De asemenea, sînt în construcție, de o parte și alta a magistralei orașului, noi ansambluri de locuințe.

La aspectul frumos al orașului contribuie și peisajul istoric al Cetății de scaun a Moldovei, care în momentul de față se restaurează.

Mergînd mai departe spre nord, de-a lungul văii Sucevei, care se impune prin varietatea peisajului și frumusețea satelor, după circa 40 km de drum, ajungem la Rădăuți, oraș cu peste 18 000 de locuitori. Astăzi Rădăuțiul este înzestrat cu fabrici moderne, printre care amintim Întreprinderea de produse finite prin industrializarea lemnului, ce execută cele mai moderne tipuri de mobilă din țară, Întreprinderea metalurgică Rădăuți, care produce, printre altele, mobilier comercial de înaltă calitate, recunoscut și peste hotarele țării, și altele.

Nu putem părăsi această parte a regiunii Suceava fără a poposi la o serie de monumente ridicate cu veacuri în urmă, care constituie adevărate izvoare ale artei românești.

Mănăstirea lui Ștefan cel Mare de la Putna, zidită între anii 1466 și 1470, cu zidurile și turnurile de cetățuie, stă mărturie din aprige vremuri feudale, iar în interiorul ei se află, sub lespede de marmură albă, cu multă măiestrie sculptată, mormîntul lui Ștefan cel Mare.

Muzeul adăpostește opere de provenință medievală: argintării și aurării sculptate, țesături și cusături din aur și mătase etc.

Trecînd dealul spre sud, ajungem la mănăstirea Sucevița, construită în secolul al XVI-lea de Petru Movilă. Aici vom întîlni admirabile fresce de o rară frumusețe. Grupurile de turiști care vin pe aceste meleaguri redescoperă astfel tezaurul pictorilor moldoveni din secolul al XVI-lea și din vremea lui Petru Rareș.

Nu departe de Suceava, de astă dată spre est, pătrundem într-o zonă cu văi largi și versanți cu pantă lină, avînd un sol de o fertilitate deosebită: «Cîmpia Jijiei». În mijlocul unui mozaic de flori apar frumoasele și îmbelșugatele G.A.S. și G.A.C. multimilionare. Cîmpiile semănate cu grîu, porumb și floarea-soarelui, cu culorile sale minunate dau un aspect variat și deosebit acestui colț de țară.

Cea mai importantă așezare din această zonă este orașul Botoșani — așezare bătrînă pe același istoric drum comercial dintre Marea Neagră și cea Baltică.

În secolul al XIX-lea, Botoșanii a devenit un oraș al curților și parcurilor, în care boierii făceau popas între moșii și capitală, unde își risipeau averile strînse din sudoarea muncii țăranilor. Astăzi, la vechile clădiri ale trecutului istoric se adaugă noile apartamente moderne ce găzduiesc muncitorii, inginerii și tehnicienii Uzinelor textile, Fabricii de confecții, Uzinelor de reparații utilaje agricole Botoșani, Întreprinderii de industrializare a laptelui din Botoșani și altele.

Și, dacă ești la Botoșani, nu poți să nu faci un drum pînă la Ipotești, să vezi priveliștile unde s-a născut și a copilărit marele poet al țării noastre. Aici, la Ipotești, se păstrează multe amintiri din viața lui Eminescu (se găsesc și cîteva manuscrise).

Prin „Țara Dornelor"

Înainte de a ajunge în Țara Dornelor trecem prin Țara Obcinelor — culmi înalte cu aspect de munți, care par ca niște valuri încremenite. Culmile sînt aproape paralele și nu trec de 1 400 m, fiind despărțite de văi largi numite «cîmpulunguri», prin care se scurg afluenții Moldovei și Sucevei. Dincolo de Gura Humorului, trecînd peste Moldova, intrăm în satul Voroneț. Aici vizităm încă o operă arhitectonică rămasă de la Ștefan cel Mare construită în 1488, apoi putem vizita Vatra Moldoviței, unde vom admira construcții din veacurile al XV-lea și al XVI-lea.

Între Obcina Mare și Obcina Feredeu se află pitorescul oraș Cîmpulung Moldovenesc. Aici, în ultimii ani, s-au construit obiective industriale cum este Fabrica de conserve din lapte, s-au dezvoltat întreprinderile de industrie locală etc. Cîmpulungul se înfrumusețează an de an. De aici pleacă către inima munților căile ce duc spre Giumalău și Rarău, regiune pitorească, unde pot fi admirate Pietrele Doamnei, renumite prin aspectul lor unic de cetate ruinată. În apropierea Pietrelor Doamnei se află cabana Rarău, situată la o altitudine de 1 520 m.

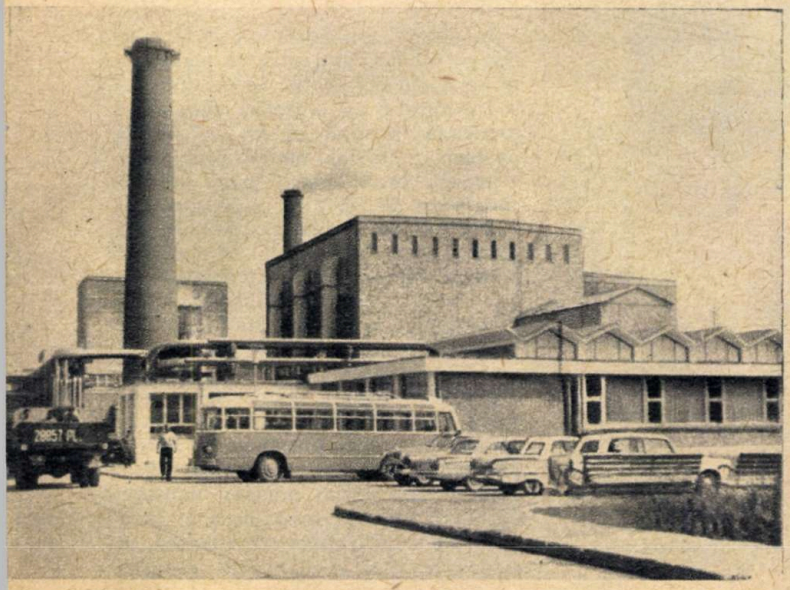
Călătorind mai departe spre apus, spre inima Carpaților, pe Mestecăniș, pe șoseaua asfaltată și în serpentine, ajungem la o cabană turistică minunată, apoi la Iacobeni, centru de exploatare, preparare și expediere a minereului de mangan. Spre miazăzi pătrundem, urmărind firul apei Bistriței, în Țara Dornelor — o largă depresiune ce este înconjurată de Munții Rodnei, Suhard și Giumalău, iar în zare se observă Călimanul, cu vîrful Pietrosul, a cărui înălțime trece de 2 000 m.

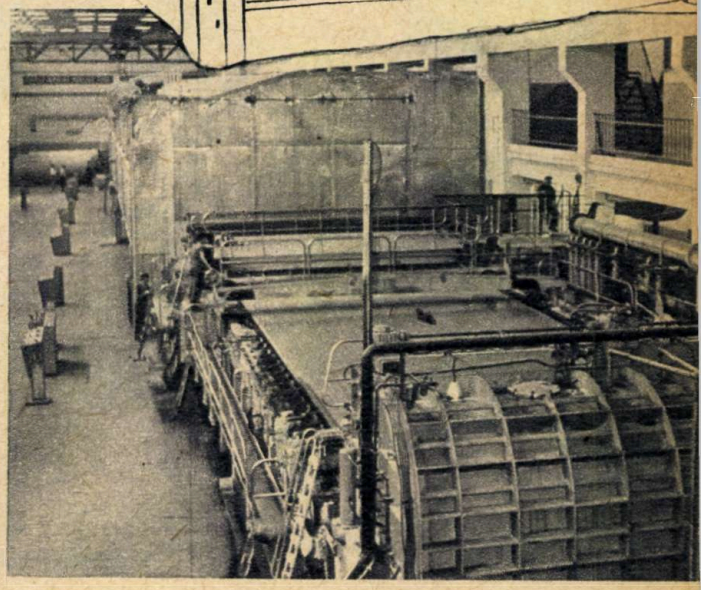
În această regiune vom întîlni multe «Dorne»: Dorna Cîndrenilor. Vatra Dornei, Dorna Arini, Șarul Dornei. Țara Dornelor este o zonă complexă din punct de vedere economic. Prin resursele ei naturale, cum sînt minereurile de mangan, pădurile, apele minerale, finețele, se va dezvolta în viitor și mai mult.

La Vatra Dornei — stațiune balneoclimaterică vestită și peste hotare — vin la odihnă și tratament, să viziteze regiunea mii și mii de oameni ai muncii.

Progresele realizate de regiunea Suceava în anii puterii populare sînt mai mult decît edificatoare dacă ne gîndim la înapoierea în care a fost ținută această regiune sub regimul burghez. Intreaga regiune înfățișează tabloul unor profunde transformări înnoitoare.

Călătorind astăzi pe meleagurile sucevene, întîlnești pretutindeni entuziasmul oamenilor muncii, care, îndrumați de partid, au schimbat complet înfățișarea regiunii. Ei vor întîmpina cu importante și noi succese cea de-a XX-a aniversare a eliberării patriei.





Vedere exterioară a Combinatului de celuloză și hîrtie din Suceava (stînga) și interiorul halei ce adăpostește moderna instalație de fabricat hîrtie (dreapta)

noutăți

DIN INSTITUTELE NO

Prelungirea duratei vieții

La cel de-al VI-lea Congres internațional de gerontologie, care a avut loc la Copenhaga între 11 și 16 august 1963, Institutul de geriatrie din București a participat cu mai multe lucrări științifice aparținînd celor trei domenii de cercetare gerontologică: clinică, socială și experimentală.

Dintre lucrările cu caracter experimental, tov. prof. dr. Ana Aslan a prezentat la congres o amplă cercetare referitoare la posibilitatea prelungirii duratei vieții la unele animale de laborator printr-un tratament de lungă durată cu procaină (gerovital H_3).

Studiul s-a făcut pe 2 500 de șobolani albi, împărțiți în mai multe loturi, după calea de administrare a substanței, durata tratamentului și sex. Obiectivul principal al lucrării a fost cunoașterea precisă a duratei vieții animalelor martore și tratate, precum și determinarea momentului din ciclul vital la care tratamentul biotrofic are mai multă eficacitate.

Paralel s-au făcut o serie de cercetări biometrice, fiziologice, biochimice și morfologice. Astfel s-a constatat că cea mai mare longevitate au avut-o animalele tratate cu gerovital H_3 prin injecții intramusculare. În comparație cu martorii, șobolanii tratați au prezentat o prelungire a duratei vieții de 21,2% la lotul tratat de la vîrsta de 7 luni și 17,3% la lotul tratat de la vîrsta de 3 luni. S-a constatat, de asemenea, că longevitatea a fost mai mare la masculi decît la femele.

În ceea ce privește troficitatea animalelor tratate, li s-a păstrat pînă la vîrste înaintate un păr lucios și neted, iar incidența afecțiunilor cutanate și alopeciilor a fost mult mai redusă.

Examenele funcționale făcute la animalele bătrîne (24 de luni) au arătat că cele tratate prezentau la proba labirintului o capacitate de memorizare superioară martorilor de aceeași vîrstă, iar pe electrocardiogramă îmbunătățirea tulburărilor de irigație a fost evidentă în 28,3% din cazuri la tratați, față de 80% la martori. În același timp, infarctul miocardic a apărut numai la martori în proporție de 20%.

Determinarea unor constante biochimice (proteinele plasmatice, colesterolul, consumul de oxigen tisular, conținutul în azot al țesuturilor etc.) la vîrsta de 24 de luni a arătat la animalele tratate valori apropiate de cele ale adultului.

Cercetările histologice au pus în evidență un grad mai pronunțat de scleroză miocardică la animalele martore și o invazie conjunctivă mai redusă la lotul tratat. Scleroza coronariană a fost mai puțin avansată la lotul tratat. În musculatura striată s-a observat o fibroză interstițială mai accentuată la martori. De asemenea, și în leziunile de tubulonefrită.

Cu ajutorul spectrofotometrului se analizează substanțele sintetizate (Secția din Cluj a Institutului de cercetări chimice)

Peniciline semisintetice

Despre importanța antibioticelor nu este necesar să vorbim; ele au făcut epocă în terapie, și datorită lor multe boli au dispărut. În ultima vreme s-a constatat totuși că anumite microorganisme capătă o rezistență deosebită față de aceste medicamente. De fapt, această problemă s-a pus deja pe scară mondială. Și în țara noastră au fost obținute peniciline noi, care au un spectru lung de acțiune și față de care microorganismele nu mai sînt rezistente. Acest lucru a devenit posibil o dată cu industrializarea metodei de preparare a acidului 6 aminopenicilanic. Prin condensarea acestuia se pot obține peniciline mai bune decît cele naturale. La secția din Cluj a Institutului de cercetări chimice s-au realizat astfel pînă acum broxilul și celbenina. Primul este o penicilină care are și avantajul că se poate administra sub formă de tablete, iar cel de-al doilea celbenina, este o penicilină cu un spectru de acțiune mult mai lung decît altele. Tot aici mai este în curs de rezolvare și anticilina, o altă penicilină eficace și asupra bacteriilor gramnegative, mai precis asupra bacteriilor tifosului.

Un hormon care regenerează

În ultimii ani, hormonii steroizi au cîștigat un loc din ce în ce mai mare în arsenalul terapeutic. Secția din Cluj a Institutului de cercetări chimice se preocupă în mod intens de această problemă. Utilizînd materii prime indigene, mai precis bila de porc, printr-o succesiune de reacții chimice, s-au pus la punct o serie de sinteze de hormoni, cum ar fi progesterona, 17 acetooxiprogesterona și acetatul de dezoxicorticosteronă, care se întrebuințează unele în protejarea sarcinilor, altele în diferite boli reumatismale, în tulburările funcționale și în multe altele. Pe parcurs, în timpul cercetărilor, știindu-se că hormonii sexuali au și un efect anabolizant (de asimilare), s-a pus la punct sinteza acetatului de 4 clor-testosteronă — metodă care a fost predată industriei de medicamente. Ea constă în scindarea epoxiderivatului testosteronic cu acid clorhidric și acetilarea testoste-

ronei cu acid acetic, ceea ce conduce la obținerea unei substanțe avînd în moleculă un atom de clor în plus față de cea obișnuită și care a căpătat denumirea de 4 clor-testosteron. Astfel, introducerea acestui atom de clor în molecula acestui medicament scade foarte mult efectul hormonal al acestuia, mărind în același timp efectul lui anabolizant.

Instalații de ventilație

În practica industrială se întîlnesc numeroase cazuri în care muncitorii sînt obligați să se deplaseze din loc în loc pentru a efectua lucrări cum ar fi cele de sudură, de vopsire prin pulverizare etc. Astfel de locuri sînt denumite «locuri de muncă nestabile».

Înlăturarea substanțelor nocive de la astfel de locuri de muncă este dificilă, din cauză că însăși sursa de generare a nocivităților se deplasează, ceea ce face imposibilă construcția unor instalații de ventilație fixe. Sînt necesare deci instalații de ventilare mobile. La Institutul de igienă și protecția muncii din București au fost construite de curînd două instalații de acest fel, care au dat rezultate bune la încercările de laborator și în producție.

Prima instalație, denumită «Instalația de protecție la lucrările de sablaj», este compusă dintr-un ventilator cu presiune de 260 mm, montat, împreună cu un filtru pentru aerosoli, pe un cadru de țeavă. De asemenea, el a mai fost prevăzut cu un filtru fin cu două trepte de filtrare (pînză și carton filtrant).

A doua instalație, denumită «Ventilator portabil», cuprinde un ventilator cu presiune de 120—150 mm montat pe un cărucior; gura de aspirație cu dimensiuni de 75—240 mm este legată la ventilator printr-un tub flexibil cu diametrul de 100 mm. Cît privește filtrul, acesta este format dintr-o casetă cilindrică și are scopul de a reține praful și particulele solide mari din aerul aspirat, care ar putea produce defectări ale ventilatorului. Fixarea gurii de aspirație în timpul lucrului se face cu ajutorul unor magneți permanenți pe suprafețele metalice, în apropierea locurilor unde se produc nocivități.

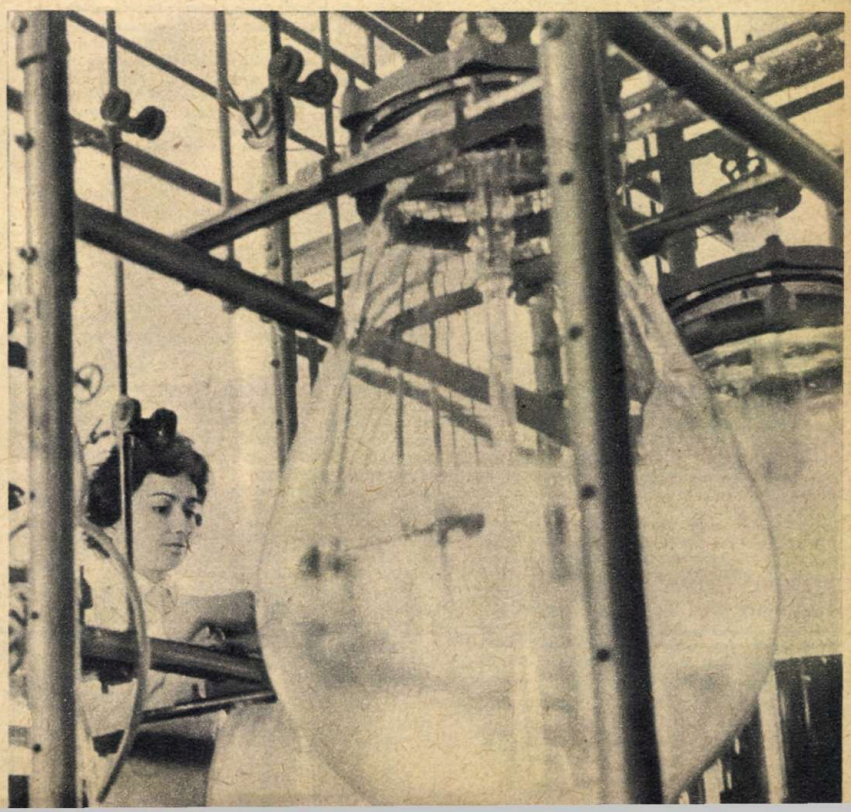
Noi soiuri și hibrizi de ardei

Amelioratorii din Institutul de cercetări hortiviticole au reușit în ultimii ani să pună la îndemîna legumicultorilor noi soiuri și hibrizi de ardei gras cu însușiri economice foarte valoroase. Unul dintre aceștia, *soiul de ardei gras românesc 69*, a fost obținut la Stațiunea experimentală legumicolă Țigănești, regiunea București, prin încrucișarea soiului «Bucureșteni 111» cu soiul «Citron Kalinkov». Din populația hibridă rezultată din încrucișare, după mai mulți ani de alegere individuală simplă și în masă și prin educarea materialului ales pe un agrofond superior, s-a selecționat linia 69, foarte productivă și stabilă din punct de vedere al moștenirii caracterelor, omologată ca soi sub denumirea «Romînesc 69». Acest soi nou întrunește însușiri valoroase de la ambii părinți: productivitatea ridicată a soiului «Bucureșteni 111» și calitatea superioară a fructelor de la soiul «Citron Kalinkov». Într-adevăr, acest soi dispune de o capacitate de producție dintre cele mai ridicate, o rezistență sporită la boli, dăunători și la seceta atmosferică. Fructele au gust plăcut și un aspect exterior foarte atrăgător: sînt mari, de formă prismatic-trunchiată (cca. 3—4 muchii), de culoare galben-limonie frumoasă, sînt foarte cărnoase și bogate în zahăr, acizi și vitamina C. În condiții de agrotehnică superioară, acest soi a realizat pînă la 40 000 kg de fructe la hectar, în majoritate de calitatea extra și calitatea I. Însușirile fructelor, alături de productivitatea ridicată, au contribuit la răspîndirea largă a acestui soi în toate bazinele legumicole din țara noastră.

Un alt hibrid important este *hibridul F_1 «ICHV-60»*. Prin folosirea judicioasă a fenomenului heterosis, care se manifestă prin vitalitate, vigoare și productivitatea sporită a combinațiilor hibride în prima generație (F_1), tot la Stațiunea experimentală Țigănești s-a urmărit obținerea de hibrizi de ardei de o precocitate și productivitate mărită. În acest scop s-au încrucișat cele mai valoroase soiuri de ardei din țara noastră și din țările vecine, obținîndu-se astfel 18 combinații hibride. Dintre aceste combinații, trei s-au remarcat în mod deosebit, și anume cele obținute între soiurile: «Romînesc 69» × «Cecei» (R.P.U.), «Romînesc 69» × «Galben de Banat» și «Kalinkov» (R.P.B.) × «Galben de Banat». Dar cel care a întrunit maximum de însușiri valoroase a fost hibridul «Romînesc 69» × «Cecei», care a fost omologat sub denumirea «ICHV-60». Acest hibrid este foarte precoce, realizînd la primele 3 recoltări (pînă la 25 iulie) producții cu 2 000—2 800 kg/ha mai mari comparativ cu soiurile raionate. Producția totală de fructe însumează 40 000—44 000 kg/ha, depășind producția medie a soiurilor raionate cu 4 200—6 000 kg/ha. Fructele sînt de mărime mijlocie, de formă conic-trunchiată, cu vîrful bont, cu pereții cărnoși, colorate în galben-lăptos.

Avînd în vedere însușirile valoroase ale acestui hibrid, s-a trecut la înmulțirea și răspîndirea lui în marea producție legumicolă. Ceilalți doi hibrizi dau producții destul de apropiate de hibridul «ICHV-60».

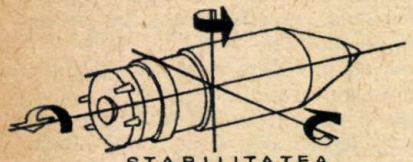
În stația pilot a secției din Cluj a Institutului de cercetări chimice se urmărește cu atenție sinteza prenandiolinei



COSMONAUTICA

SCAFANDRU COSMIC — *costum special, destinat a fi îmbrăcat de cosmonauți în timpul zborurilor cosmice, precum și pentru efectuarea de explorări pe alte corpuri cosmice. Construcția scafandrului cosmic este astfel realizată încît el să poată asigura protecția față de radiațiile cosmice și solare, față de efectele suprasarcinilor și vibrațiilor prelungite, față de acțiunea presiunilor și temperaturilor foarte joase sau foarte ridicate etc. Costumul-scafandru cosmic trebuie să fie dotat cu rezerve de oxigen, aparatură de radioemisie și recepție, luminatoare și receptoare de lumină în spectrul vizibil și infraroșu etc.*

În cadrul organizării zborului cosmic, scafandrul dublează deci funcțiile îndeplinite de cabina cosmică: el devine de neînlocuit în cazul debarcării cosmonautului pe un corp cosmic sau în cazul producerii unei avarii la unele din sistemele cabinei cosmice.



STABILITATEA PE TRAIECTORIE

STABILITATEA PE TRAIECTORIE (orbită). *O problemă esențială în proiectarea și construcția satelitului artificial al Pămîntului (automat cosmic, navă cosmică, stație interplanetară etc.) este asigurarea stabilității sale în timpul zborului, ceea ce, în ultimă analiză, înseamnă controlul mișcărilor corpului satelitului în jurul centrului său de greutate. Acest control este indicat de necesitatea orientării permanente a unei anumite părți a satelitului, de exemplu spre Soare, Lună sau spre un anumit astru sau de necesitatea menținerii echipamentului satelitului într-o poziție determinată anticipat. O anumită orientare a corpului satelitului este, de asemenea, esențială și atunci cînd motorul rachetă de frînare trebuie să intre în funcțiune în vederea coborîrii de pe orbită pe Pămînt sau atunci cînd trebuie efectuate manevre orbitale în vederea modificării orbitei sau a realizării întîlnirii orbitale cu vreun alt satelit.*

Pe de altă parte sînt și alte cazuri cînd corpul satelitului se poate mișca oricum în jurul centrului său de greutate, fără ca prin aceasta să fie compromisă realizarea sarcinilor pe care satelitul le are de îndeplinit.

Pentru asigurarea stabilității, satelitul trebuie să fie prevăzut cu mijloacele necesare care să-i permită să-și recapete o anumită orientare atunci cînd în urma unor cauze accidentale (forțe și momente perturbatoare mici) corpul satelitului va devia de la această orientare. Ca surse principale de perturbații se pot cita: existența în interiorul satelitului a unor elemente mobile, forțele aerodinamice, ciocniri cu meteoriți, cîmpul magnetic și electrostatic al Pămîntului, presiunea radiației solare, acțiunea radiației cosmice, șocul provocat de separarea satelitului de ultima treaptă a rachetei purtătoare, modificarea bruscă a poziției centrului de greutate, a momentelor de inerție și a poziției axelor principale de inerție în momentul acestei separări, curbura traiectoriei (orbitei) etc.

Unele dintre sursele de perturbații enumerate pot fi, în anumite condiții, surse de momente stabilizatoare, adică utile tocmai pentru asigurarea stabilității satelitului pe orbită. În această categorie intră forțele aerodinamice, presiunea radiației solare, cîmpul magnetic al Pămîntului.

Ca metode preconizate sau folosite pentru asigurarea stabilității satelitului pe orbită sînt stabilizările prin intermediul: gradientului potențialului cîmpului de gravitație, gradientului potențialului magnetic, presiunii aerodinamice, presiunii de radiație, forței jetului reactiv de gaze, efectului giroscopic.

Pentru determinarea automată a orientării corpului satelitului în fiecare moment, satelitul trebuie echipat cu dispozitive și aparate adecvate: giroscoape, aparate de observare optică și radio, indicatori optici și infraroșii de orizont pentru determinarea verticalei locului și a altitudinii, aparate pentru măsurarea cîmpului magnetic terestru sau a radiației calorice a Pămîntului etc .

SATELIT AL SATELITULUI NATURAL — *corp cosmic artificial, lansat cu ajutorul unui sistem de rachete și care se va mișca un timp îndelungat în jurul Lunii. Calculele arată că un asemenea satelit ar trebui să se rotească la o depărtare cît mai mică de Lună, pentru ca mișcarea sa să nu fie perturbată de atracția solară, terestră etc. La înălțimea de 30 km de suprafața selenară, acest satelit ar efectua înconjurul Lunii în cca. 2 ore, cu o viteză medie de 1,6 km/s. Dacă orbita satelitului va fi polară (planul ei să conțină polii Lunii), satelitul va putea fi dotat cu aparate destinate cartografierii suprafeței selenare. Această operație ar dura cca. o lună (terestră), deoarece în acest interval Luna se rotește o dată complet în jurul axei sale, „arătînd" în acest interval de timp întreaga sa suprafață razelor solare.*

SATELIT AL COMETEI — *satelit artificial automat, destinat studierii mai îndelungate a structurii și evoluției unei comete. Un asemenea satelit, care ar înconjura o cometă avînd diametrul „capului" de 20 km în cca. 105 minute, s-ar deplasa pe orbita proprie cu viteze de ordinul 10 m/s în raport de cometă, ceea ce va permite efectuarea și transmiterea prin televiziune cosmică a numeroase fotografii. În prezent s-a lansat în S.U.A. un satelit destinat studierii unei comete care în acest an se va apropia apreciabil de Pămînt; de subliniat însă că acest corp cosmic artificial american rămîne un satelit al Pămîntului, el jucînd rolul de „observator cosmic", și nu de satelit al cometei.*

STAȚII ȘTIINȚIFICE SATELIT — *proiecte de perspectivă pentru construirea unor sateliți artificiali gigantici, care ar fi montați direct în Cosmos și care ar putea avea diverse destinații științifice. Spre exemplu, asemenea sateliți ar putea fi utilizați pentru cercetări astronomice și astrofizice, studiindu-se radiația cosmică și solară, stelele, planetele, meteoriții etc. Studiile ar putea fi extinse asupra Pămîntului și atmosferei sale, asupra formării aurorelor boreale și a diferitelor fenomene ionosferice etc.*

Într-un viitor mai îndepărtat, stațiile științifice satelit, avînd un personal corespunzător, vor putea interveni activ în clima planetei, fiind dotate cu oglinzi enorme reflectoare ale razelor. Există, de asemenea, proiecte de stații satelit cu alte scopuri, laboratoare de chimie, electronică, medicină, biologie sau chiar ca loc de „popas" pentru navele cosmice (vezi și termenul Gară cosmică).

FIZICA

SISTEMUL PERIODIC AL ELEMENTELOR — tabel întocmit în anul 1869 de marele savant rus D.I. Mendeleev, care a descoperit că proprietățile elementelor chimice sînt o funcție periodică a greutăților lor atomice. Studiul ulterior a arătat că aceste proprietăți sînt o funcție periodică nu a greutăților atomice, ci a numărului de electroni ce se învîrtesc pe orbite (de numărul de sarcini Z). Această periodicitate a proprietăților este determinată de legile generale ale structurii păturilor de electroni la nuclee diferite. Trecînd de la atomi mai ușori la alții mai grei, observăm că păturile se completează progresiv cu orbite electronice. După ce un număr de asemenea orbite, pătura se completează, începe o nouă pătură cu un electron, doi ș.a.m.d. Așadar, periodic apar configurații asemănătoare ale ultimului strat (pături). Aceste asemănări sînt acelea care cauzează proprietățile similare ale elementelor din aceeași coloană.

SPECTROMETRU — aparat folosit în fizica nucleară pentru analiza și înregistrarea distribuției, în funcție de energie, a diferitelor tipuri de radiații (fascicule corpusculare, protoni, neutroni, electroni, precum și cuante gama).

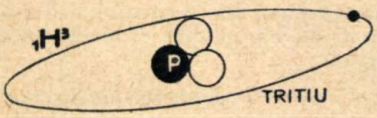
SPIN — moment mecanic al cantității de mișcare a unei particule elementare sau a unui nucleu atomic. Se măsoară în unități de cuante de acțiune ħ și, din această cauză, nu poate să aibă decît valori semiîntregi sau întregi. Încercarea de a explica spinul ca rezultatul unei mișcări în jurul propriei sale axe nu este corectă (deși în anumite cazuri, pentru simplificare, se spune acest lucru), deoarece el este rezultatul naturii cuantice a particulei și, ca atare, nu i se poate găsi o analogie din fizica clasică.

SURSE DE RADIAȚII — surse care furnizează radiații nucleare. Pot fi naturale (pe baza elementelor și izotopilor radioactivi naturali) sau artificiale (izotopi radioactivi artificiali, acceleratori de particule). Cîteodată se împart în surse cu izotopi (naturali și artificiali) și surse ce produc radiații prin intermediul unui accelerator de particule sau al reactoarelor nucleare. Cunosc o largă întrebuințare în știință, tehnică, industrie, medicină etc.

MIC DICTIONAR

TRANSURANIENE (elemente transuraniene) — elemente cu numărul de ordine mai mare decît al uraniului (Z = 92). Toate au fost obținute pe cale artificială, prin bombardarea elementelor grele cu neutroni termici, deuteroni și particule alfa de energii medii sau cu ioni multiplu încărcați de C^{12}, N^{14}, O^{16}, F^{19}, accelerați pînă la sute de megaelectronvolți. Prin iradierea țintelor cu neutroni termici se pot obține cantități însemnate de elemente transuraniene cu condiția ca substanța țintă să fie cantitativ suficientă. Așa s-a obținut plutoniul din uraniu; americiul, curiul și californiul din plutoniu. Cele mai grele au fost preparate în urma bombardării elementelor transuraniene „mai ușoare" cu particule grele (ioni multiplu încărcați). Acestea sînt fermiul, mendeleeviul și nobeliul. Toate transuranienele descoperite pînă în prezent fac parte din familia actinidelor.

TRITIU — izotop hipergreu al hidrogenului (simbol $_1H^3$), cu nucleu format dintr-un proton și doi neutroni, masa nucleului de tritiu este de 3,01646 UAM. Este radioactiv, emițînd raze β. Timpul de înjumătățire $T^1/_2$ = 12,262 de ani. Se obține artificial în urma bombardării cu deuteroni accelerați în ciclotron a unor ținte de beriliu sau a iradierii litiului cu neutroni într-un reactor nuclear. În cantități reduse se formează și în atmosferă, ca rezultat al unor reacții nucleare provocate de razele cosmice.



TIMP DE ÎNJUMĂTĂȚIRE (perioadă de înjumătățire $T^1/_2$) — timpul în care se dezintegrează jumătatea tuturor atomilor (nucleelor) unei substanțe radioactive. Este una dintre caracteristicile cele mai importante ale substanțelor radioactive (vezi Radioactivitate).

TRAIECTORIE — drumul parcurs de un obiect material (corp macroscopic, moleculă, atom, nucleu, particulă).

URANIU (simbol U) — element greu, radioactiv, cu numărul de ordine 92 și greutatea atomică 238,07. Face parte din familia actinidelor. Uraniul natural se compune din trei izotopi: U 238 (99,2739 %), U 235 (actinouraniu 0,7204 %) și U 233 (0,0057 %). Toți trei sînt radioactivi. Uraniul nu are nici un izotop stabil.

O importanță deosebită are proprietatea izotopilor U 233 (izotopi artificiali obținuți din toriu — 232) și U 235 de a fisiona (vezi Fisiune) sub acțiunea neutronilor termici, fapt care a determinat folosirea lor în calitate de combustibil nuclear.

Uraniul este un metal argintiu, lucios. Densitatea: 19,05 gr/cm³, temperatura de topire: 1 133°C. Este suficient de moale și se prelucrează ușor.

ASTRONOMIE

SPECTROSCOPIA STELARĂ — ramură a astrofizicii care are ca scop studiul corpurilor cerești și al mediului interstelar, bazat pe analiza spectrală.

O dată cu primele cercetări de spectroscopie stelară s-a descoperit deosebirea dintre spectrele stelare. Aceasta indică deosebiri în condițiile fizice dintre stele. Cu ajutorul spectroscopiei s-a stabilit că atmosfera solară este formată din gaze. Problema importantă a spectroscopiei stelare este identificarea liniilor din spectrele astrelor. S-a lămurit proveniența aproape a tuturor liniilor spectrale. Un exemplu îl pot constitui liniile din spectrul coroanei solare (care se credea că sînt produse de gazul coroniu). Ele au fost identificate cu liniile fierului și calciului intens ionizate.

Există puține linii, dintre cele mai slabe, în spectrul Soarelui și al stelelor care nu au putut fi identificate. Identificarea este îngreunată și de o serie de fenomene, ca deplasarea dopplerianâ, datorită mișcării astrelor. Dezvoltarea tehnicii de observație a permis să se treacă la analiza cantitativă chimică a atmosferelor stelare, a atmosferei solare, a planetelor. S-a descoperit că elementul predominant este hidrogenul, apoi heliul și din ce în ce mai puțin celelalte elemente mai grele.

Studiul spectrelor stelare a permis clasificarea acestora și deducerea temperaturii la care se află. După ce s-au descoperit mici deosebiri în intensitatea unor linii din spectrele stelelor uneia și aceleiași clase, dar cu străluciri diferite, s-au putut determina strălucirile absolută a stelelor respective și de aici mai departe s-a putut trece la determinarea distanțelor stelare. De spectroscopia stelară ține și problema determinării vitezelor radiale ale stelelor, cu ajutorul cărora se pot întreprinde studii de cinematică a sistemelor stelare. Deplasarea galaxiilor, și deci și determinarea distanțelor pînă la ele, este, de asemenea, o problemă a spectroscopiei stelare.

STELE DUBLE — sistem format din două stele, în care componentele sînt legate prin forța de atracție și se mișcă în jurul centrului comun de greutate. Sistemele în care există trei sau mai multe stele se numesc multiple. Cel puțin jumătate din toate stelele sînt stele duble de diferite tipuri. După modul cum sînt studiate, stelele duble se împart în cîteva clase: vizuale, fotometrice, spectroscopice, cu sateliți invizibili.

Stelele duble vizuale se măsoară cu micrometre adaptate la telescoape sau de pe fotografii.

Stelele duble spectroscopice se caracterizează prin deplasări periodice (dedublări) ale liniilor spectrale, care, conform principiului Doppler, dovedesc o mișcare de rotație.

Stelele duble fotometrice (sau cu eclipsă) prezintă variații periodice ale strălucirii produse de eclipsările succesive ale componentelor.

Măsurînd foarte precis coordonatele unor stele, s-au descoperit mici deplasări periodice în raport cu poziția medie, ceea ce indică prezența unor sateliți cu masă foarte mică, lipsiți de lumină. Sînt așa-numiții sateliți invizibili. Satelitul componentei A a stelei 61 Cignyc are masa de 0,024 din masa Soarelui, iar satelitul stelei lui Barnard are masa de ordinul masei lui Jupiter. La asemenea masă nu se produc reacții termonucleare, deci corpul nu are lumină proprie.

Problema principală a studiului stelelor duble o constituie calcularea elementelor orbitelor și determinarea maselor lor. Din 40 000 de stele duble vizuale s-au calculat orbite pentru cca. 400 de stele; perioadele lor sînt de la 262 la 11 000 de ani. Din 2 000 de stele duble spectroscopice s-au calculat orbitele pentru 500 de stele avînd perioadele de la 4,7 ore la 60 de ani. Din 2 000 de stele duble fotometrice s-au calculat orbitele pentru 250 de stele ce au perioada între 4,64 ore și 57 de ani.

Aplicarea legii a treia a lui Kepler este metoda de bază pentru determinarea maselor. Aceasta a permis să se stabilească o relație empirică între masele și strălucirile stelelor, care concordă destul de bine cu relația corespunzătoare dedusă din considerații teoretice asupra structurii interne. Studiul stelelor duble a permis să se deducă date cu privire la structura atmosferei stelelor gigantice, rotația stelelor, distribuția densității în interiorul stelelor etc.

STELE VARIABILE — stele a căror strălucire suferă modificări. Se pot deosebi două tipuri fundamentale de stele variabile: stele variabile propriu-zise și stele variabile cu eclipsă (vezi *stele duble*). Strălucirea stelelor variabile propriu-zise se schimbă ca urmare a proceselor ce au loc în interiorul stelelor. În ceea ce privește cauzele variației, se pot distinge două clase de stele variabile: eruptive și pulsative.

La stelele pulsative, variația strălucirii este produsă de o pulsare periodică sau aproape periodică în atmosferele lor sau în straturile foarte superficiale. Sînt mai multe tipuri de stele eruptive: cefeide, stele variabile cu lungă perioadă de tip Mira Ceti, stele variabile semiregulate etc. Cefeidele prezintă un mare interes datorită legăturii dintre strălucirea și perioada lor. Cu ajutorul acestei relații se pot determina distanțele lor și ale sistemelor din care fac parte.

Cauza variației strălucirii stelelor eruptive se află în procese foarte profunde, în urma cărora se eliberează brusc mari cantități de energie. Există o serie de stele eruptive: supernove și nove, stele de tip RW Aurigal, stele de tip UV Ceti etc. La toate aceste stele se observă un exces de emisie cu scurtă lungime de undă. Pentru multe dintre ele este caracteristică o erupție bruscă de radiație și apoi o revenire înceată la starea inițială, premergătoare erupției. În cazul erupției unor supernove, în decurs de cîteva zile se eliberează o energie de ordinul a 10^{48} — 10^{52} ergi; asemenea procese grandioase sînt fie de natură termonucleară, fie de o natură care nu se cunoaște încă. Multe stele eruptive sînt stele duble foarte apropiate. Se poate ca unele dintre ele să se fi format recent și să nu fi ajuns încă în stare staționară.

ERATĂ

La rubrica „Note de lectură" din numărul 5 al revistei noastre, numele autorului lucrării „Istoria Fizicii" se va citi corect: Max von Laue.

VOM CULTIVA grîu HIBRID?

Ing. N. EUSTAȚIU

De foarte multă vreme, oamenii au observat că încrucișînd două rase diferite de animale sau două soiuri diferite de plante în primele generații după această încrucișare (hibridare) se obțin organisme mai viguroase, mai puternice, în cele mai multe dintre cazuri mai productive. Fenomenul acesta interesant și totodată folositor a primit numele de heterosis, sau vigoare hibridă, și este mai vizibil, mai puternic în prima generație după hibridare (F_1).

În lumea plantelor cultivate, fenomenul este cunoscut de multă vreme. Primele date provenite dintr-un studiu sistematic le datorăm botanistului Koelreuter, care, cu două secole în urmă, studiind unele aspecte ale hibridării artificiale la plante, a fost surprins de creșterea marcantă în mărime, de vigoarea sporită a unor hibrizi față de părinți. De mare importanță au fost lucrările lui Ch. Darwin, care, în experiențe sistematice, a cercetat atent efectul fiziologic al polenizării încrucișate față de autopolenizare, obținînd date foarte importante cu privire la vigoarea hibridă. Datele privitoare la studiul vigorii hibride s-au acumulat treptat într-un volum impresionant. Totuși utilizarea practică a ei a început însă abia în secolul nostru. Planta «pionier» în utilizarea practică a heterosisului a fost porumbul. Este adevărat că porumbul are o conformație florală cu totul deosebită, care permite o castrare rapidă și eficace. La porumb florile sînt separate pe sexe. Astfel, florile mascule (paniculul — moțul porumbului) se află la vîrful plantei. Florile femele (știuletele) se află așezate la un nod, la subsuoara unei frunze. Aceasta permite îndepărtarea rapidă, totală și sigură a florilor mascule (prin smulgere), ceea ce constituie condiția hotărîtoare în obținerea de tipuri hibride în condiții de producție. Ca urmare — procedeul tehnic fiind pus la punct — au putut fi create un număr de forme hibride, și în scurtă vreme porumbul hibrid a cunoscut o dezvoltare și o răspîndire uimitoare. Dar aproape toate celelalte plante agricole au flori cu antere și stigmate mai mult sau mai puțin strîns asociate, și din această cauză castrarea lor în vederea obținerii hibrizilor este o operație migăloasă și greoaie chiar pentru personalul specializat. Iată-ne ajunși la un impas. Ne vom limita în practică să folosim vigoarea hibridă numai la cele cîteva specii de plante la care întîlnim condiții favorabile din punct de vedere al posibilităților de castrare? Cercetările din ultimele decenii au arătat că se deschid perspective largi de folosire a vigorii hibride chiar și la plantele care nu permit o castrare mecanică rapidă, și anume folosind *fenomenul androsterilității.*

Căi noi de obținere a hibrizilor

O dată cu cercetarea și aprofundarea cercetărilor legate de originea și înrudirea diferitelor specii de plante cultivate, printre urmașii (descendenți) obținuți prin hibridare au fost identificate unele plante sterile. Cercetările au arătat că majoritatea acestor plante rămîn sterile deoarece nu produc polen sau, dacă produc polen, acesta este nefertil. Așadar, sterilitatea de tipul acesta este cauzată de lipsa polenului sau de lipsa de funcționalitate a elementului mascul al florii — polenul. Această formă de sterilitate a primit denumirea de sterilitate mascul sau androsterilitate. Cazuri de androsterilitate au fost semnalate încă de multă vreme. La sfîrșitul secolului al XIX-lea, Correns a observat la cimbrul de grădină că plantele provenite dintr-un hibrid obținut din încrucișarea unui tip de cimbru androsteril și tipul normal erau complet androsterile. Explicația justă a fenomenului a fost dată mult mai tîrziu — în 1924 —, cînd se arată că la acest tip de androsterilitate moștenirea caracterului de androsterilitate se realizează prin citoplasmă (partea nediferențiată a protoplasmei din celulă). Androsterilitatea transmisibilă prin citoplasmă a primit denumirea de androsterilitate citoplasmatică, spre deosebire de alte tipuri de androsterilitate, care nu sînt controlate de citoplasmă. O dată cunoscută și demonstrată explicația științifică a androsterilității, s-a emis părerea că acest fenomen ar putea fi utilizat pentru scopuri practice. Plantele androsterile pot fi considerate ca fiind castrate natural și s-a presupus că ele ar putea produce sămînță dacă ar fi polenizate cu polen normal.

Cercetările în această direcție capătă o dezvoltare din ce în ce mai mare. De cea mai mare importanță a fost descoperirea făcută cu trei decenii în urmă, concomitent în U.R.S.S. și S.U.A., de Hadjinov și respectiv Rhoades, a caracterului de androsterilitate citoplasmatică la porumb. Vastele lucrări care au urmat au condus la descoperirea a numeroase tipuri de androsterilitate la porumb (vezi articolul «Citogenetica și sămînța hibridă» din «Știință și tehnică» nr. 11/963). Androsterilitatea a mai fost descoperită și studiată la in, cînepă, sfeclă de zahăr, golomăț, orz, grîu, orez, morcov, petunie, varză, muștar negru etc. Dar, din punct de vedere al practicii, lucrurile nu se puteau opri la acest stadiu.

Într-adevăr, era posibil atunci să se producă un hibrid între o formă androsterilă și o formă androfertilă obișnuită, dar hibridul rezultat era, la rîndul lui, androsteril, așa că nu se putea concepe, de pildă, un lan de porumb cultivat cu un astfel de hibrid, deoarece el nu ar fi produs boabe sau ar fi produs o cantitate oarecare de boabe, pe baza polenului venit întîmplător de la alte culturi de același fel. Ce se putea face? O soluție ar fi fost să se cultive în amestec un hibrid androsteril cu o formă cu polen normal, dar aceasta scădea considerabil avantajele folosirii androsterilității citoplasmatice. «Salvarea» apare o dată cu descoperirea unor forme care sînt capabile să refacă fertilitatea polenului și care, încrucișate cu o formă cu androsterilitate citoplasmatică, dau naștere la un hibrid care produce polen normal.

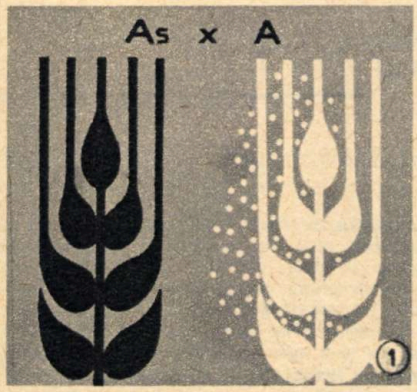
Androsterilitatea citoplasmatică la grîu

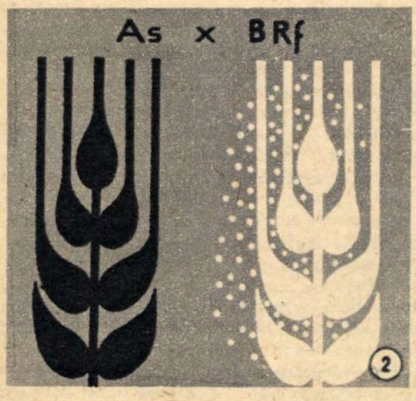
La grîu androsterilitatea citoplasmatică a fost semnalată destul de tîrziu (1951 — în Japonia de către Kihara). Prima formă androsterilă a fost obținută prin încrucișarea repetată a unei specii necultivate (Aegilops caudata), ca formă mamă, cu o formă de grîu cultivat (Triticum vulgare), ca formă tată, polenizatoare. Tot Kihara a arătat că restaurarea fertilității se poate obține prin reîncrucișarea cu Aegilops caudata. Doi ani mai tîrziu, în 1953, un alt cercetător japonez — Fukasawa — a constatat o comportare asemănătoare la un hibrid dintre specia necultivată Aegilops ovata și Triticum durum (grîul tare). Grînele androsterile obținute de cercetătorii japonezi prezentau însă defecte serioase, ca: lipsă de vigoare, cloroză, tardivitate, și din această cauză erau improprii pentru practică. Aceste descoperiri au fost deosebit de valoroase din punct de vedere teoretic, deoarece au deschis căi noi de cercetare, care pot duce la obținerea de hibrizi de grîu cu capacitate sporită de producție.

O etapă următoare a constituit-o încercarea de a transfera caracterul de androsterilitate citoplasmatică la

soiurile de grîu cele mai bune, precum şi căutarea de surse de androsterilitate pentru grîu la alte specii decît Aegilops ovata şi caudata, care aduceau multe însuşiri negative. Această etapă a fost marcată de cercetările efectuate la Staţiunea experimentală Kansas (S.U.A.) de către Wilson şi Ross, care au găsit o sursă de androsterilitate mai convenabilă în specia foarte puţin cultivată Triticum timopheevi. Lucrînd cu această specie (şi cu altele), ei au reuşit să obţină linii androsterile mult mai valoroase, care erau întru totul asemănătoare cu soiurile normale de la care se pornea, cu excepţia faptului că erau androsterile. A urmat o importantă muncă de căutare a unei linii capabile să refacă fertilitatea polenului. Deşi s-au efectuat un număr mare de încercări, primele rezultate nu au fost încurajatoare; nici un soi nu s-a arătat capabil să restaureze fertilitatea grînelor androsterile. Abia în 1961—1962, cercetătorii Schmidt şi Johnson de la Staţiunea Nebraska au reuşit să identifice în materialul propriu de ameliorare o linie de grîu capabilă să restaureze fertilitatea.

Din acest moment, problema creării pe baza androsterilităţii citoplasmatice a hibrizilor de grîu capătă un aspect nou; există o sursă convenabilă de androsterilitate care poate fi transmisă la soiurile de grîu cele mai potrivite pentru o regiune anumită şi există o sursă de restaurare a fertilităţii care, de asemenea, poate fi transmisă la o serie de soiuri valoroase pentru o anumită regiune. S-a creat posibilitatea unor experimentări largi care să conducă la obţinerea de hibrizi valoroşi pentru producţie.

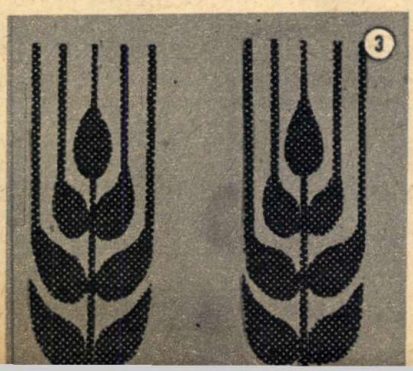




Schema producerii grîului hibrid

① Încrucişînd o formă androsterilă citoplasmatic (AS) folosită ca linie mamă cu o formă androfertilă (A) normală, fără capacitatea de a restaura fertilitatea polenului, rezultă un hibrid androsteril (AS).

② Din încrucişarea hibridului androsteril rezultat (AS) cu o formă androfertilă restauratoare de fertilitate (BRf) rezultă hibrizi (Fl) cu polen fertil ③.



Două semne de întrebare

În legătură cu introducerea în practică a hibrizilor de grîu creaţi pe baza folosirii androsterilităţii şi a restaurării fertilităţii apar două întrebări foarte justificate. Are grîul — plantă autogamă — un potenţial de polenizare încrucişată în cîmp suficient de mare încît să asigure o producţie satisfăcătoare din punct de vedere economic a seminţei hibride? Mărimea heterozisului util, deci a sporului de producţie, este suficientă ca să justifice din punct de vedere economic crearea şi cultivarea hibrizilor de grîu?

Cercetările din ultima vreme au arătat că grîul nu este atît de autogam cît se credea. În general, grîul răspîndeşte în lan o mare cantitate de polen, şi în unele cazuri polenizarea străină poate atinge cifre neaşteptate (40—60%). În experimentări efectuate chiar cu plante de grîu androsterile, proporţia de polenizare naturală încrucişată a fost în medie de 71%. S-a mai observat că între diferitele soiuri de grîu există deosebiri în ce priveşte capacitatea de a se poleniza încrucişat în cîmp, ceea ce a dus la concluzia că, utilizînd pentru crearea unui hibrid linii cu o conformaţie florală mai favorabilă, cu însuşiri fiziologice mai corespunzătoare şi alegînd pentru hibridări linii cu înflorire simultană, proporţia de polenizare naturală încrucişată va fi mai mare. Aşadar, la prima întrebare se obţine un răspuns satisfăcător.

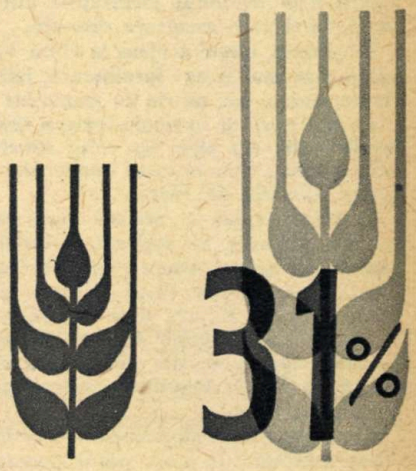
A doua întrebare, referitoare la mărimea heterosisului, primeşte şi ea un răspuns pozitiv. Studiul heterosisului la grîu a preocupat pe foarte mulţi cercetători. Din numeroasele experienţe efectuate s-a ajuns la concluzia că în prima generaţie după hibridare se obţin sporuri mari de producţie faţă de părinţi. Aceste sporuri, în cazul combinaţiilor la care heterosisul este puternic, pot atinge şi depăşi 30—40%.

Aşadar, datele obţinute pe cale experimentală atît în ce priveşte gradul de polenizare naturală încrucişată, cît şi în ce priveşte sporul de producţie obţinut ca efect al vigorii hibride sînt satisfăcătoare din punct de vedere economic şi justifică marele interes pe care l-a trezit în rîndurile specialiştilor problema creării şi cultivării hibrizilor de grîu.

Avantaje şi perspective

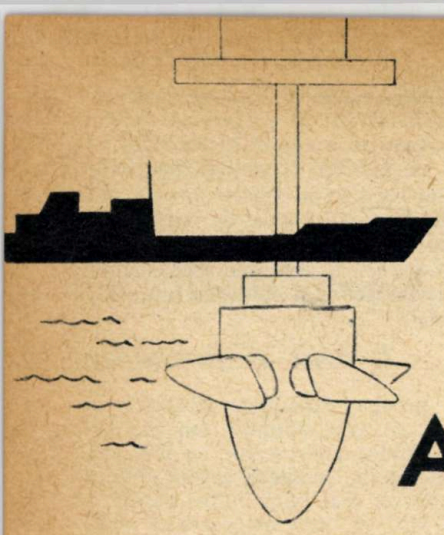
În primele experienţe efectuate cu hibrizi de grîu obţinuţi din încrucişarea liniilor androsterile cu linii restauratoare de fertilitate, sporul obţinut faţă de cei mai buni dintre părinţi a atins 31%. Aceasta sugerează că unele combinaţii noi, mai bune, ar putea depăşi simţitor această cifră. Deci primul şi cel mai important avantaj ce se poate obţine prin introducerea în cultură a grîului hibrid este un substanţial spor de producţie. Acesta va fi cu atît mai mare cu cît condiţiile agrotehnice vor fi mai bune, ştiut fiind faptul că plantele hibride au o capacitate sporită de a valorifica agrofondurile superioare.

Specialiştii apreciază că în scurtă vreme hibrizii de grîu vor putea fi creaţi mai repede decît un soi obişnuit, ceea ce va uşura munca amelioratorilor şi va permite să se obţină într-un timp mai scurt grîne adaptate diferitelor condiţii pedoclimatice.



Hibrizii de grîu obţinuţi după schema arătată (stînga) au dat sporuri de producţie faţă de cei mai buni dintre părinţi de 31%.

În ţara noastră, cercetătorii Institutului de cercetări pentru cereale şi plante tehnice Fundulea, dînd urmare Directivelor celui de-al III-lea Congres al P.M.R., care subliniază necesitatea utilizării celor mai noi şi mai eficace metode în vederea sporirii producţiei agricole, au abordat şi problema creării hibrizilor de grîu. Primele lucrări de identificare a liniilor androsterile din diferitele linii şi soiuri aflate în cîmpul de ameliorare au început în anul 1963.



NOILE PORȚI ALE DANUBIULUI

Ing. E. RĂZVAN — I. S. C. H.
și ing. A. VASILIU — I. S. P. H.

Călătorind cu trenul de la Turnu-Severin la Orșova, nu poți să nu privești pe geam Dunărea și, după ce zărești din goana acceleratului urmele podului lui Traian, îți vei aduce aminte că de la Baziaș, din apropiere de gura Nerei, și pînă la vărsare, la Sulina, pe o distanță de peste 1 000 km, se întinde malul românesc al Dunării. Nici una din țările străbătute de marele fluviu, pe ale cărui maluri s-au dezvoltat civilizațiile atîtor popoare, nu este udată de el pe o asemenea distanță.

Între timp, trenul a ajuns la Gura Văii, și acum Dunărea parcă n-ar mai fi ea: învolburată, iute, vine la vale ca un rîu de munte, dar un rîu de munte lat de peste 1 000 m.

La ape mici, de exemplu toamna tîrziu, se vede și pricina învolburării: din albie ies colții stîncilor peste care curge aci Dunărea. Sînt în locul numit cum nu se poate mai sugestiv «Porțile de Fier».

Și totuși, chiar în această zonă cu viteze foarte mari se văd ancorate în mijlocul fluviului niște ambarcațiuni ciudate la prima vedere: sînt pontoane pe care au fost montate garnituri de foraj. Acestea sfredelesc în adîncime albia pentru a furniza date asupra structurii ei geologice și asupra proprietăților tehnice ale rocilor. Deoarece aci, în calea apelor, se vor ridica, prin eforturile comune ale R.P.R. și R.S.F. Iugoslavia, hidrocentrala și barajul de la Porțile de Fier.

La Orșova oamenii vorbesc din ce în ce mai mult despre «hidrocentrală». În acest orășel lucrează aproape tot timpul grupul de tehnicieni români, care, împreună cu tehnicienii iugoslavi, studiază problemele variate și complexe ale hidrocentralei.

Condițiile naturale cele mai avantajoase

La porțile de Fier, Dunărea face un ultim și măreț efort pentru a-și tăia drum printre munții care-i ațin calea, despărțind Carpații de Balcani. Acest efort începe însă departe, la aproape 100 de kilometri în amonte, în apropiere de Baziaș, acolo unde apele ei au întîlnit pentru întîia oară stînca. Sfredelirea, fierăstruirea fantastică a masivului muntos, a dat naștere unor locuri de o sălbatică frumusețe: Cazanele. Aci, zgomotul șuvoiului care curge la vale este amplificat de ecoul care-i răspunde din versanții înalți ai malurilor. Pe malul nostru, o șosea săpată în piatră duce spre Moldova Veche. Panta fluviului este aci mai mare decît în orice punct al cursului ei (cu excepția izvoarelor). Pe o lungime de 100 km, ea «cade» cu cca. 30 de metri!

De la izvoare pînă aci fluviul și-a adunat apele majorității afluenților săi, ajungînd la un debit mediu de peste 5 000 m^3 pe secundă. Aceste condiții naturale deosebit de favorabile permit construcția unei mari hidrocentrale la Porțile de Fier. În acest sector s-a propus executarea barajului care să înalțe nivelul apelor și a uzinei, în care apele, căzînd de la o înălțime de cîțiva zeci de metri, să pună în mișcare turbinele și generatoarele, producînd energie electrică.

Pe lîngă debitul mare și căderea concentrată, mai există aci și alte condiții favorabile construcțiilor hidrotehnice: albia stîncoasă și relativ îngustă. O asemenea îmbinare de condiții avantajoase se întîlnește rar în natură.

Sistemul hidroenergetic și de navigație de la Porțile de Fier

Hidrocentrala de la Porțile de Fier se va realiza în comun de R.P.R. și R.S.F.I. În acest scop s-a constituit o comisie mixtă română-iugoslavă, precum și grupe de studii și proiectare care elaborează în comun documentația necesară acestei măreți realizări. La sfîrșitul acestui an sarcina de proiectare va fi terminată.

Specialiștii români și iugoslavi au ținut seama de posibilitatea fabricării unor turbine noi și a unor generatoare de mare putere, de noile date în tehnologia betoanelor și a barajelor, de performanțele utilajelor de construcții, de noile posibilități de transport a energiei electrice la tensiuni înalte, de experiența acumulată în organizarea marilor șantiere etc. Toate acestea au condus la o concepție nouă pentru viitoarea uzină hidroelectrică de pe malul românesc: va fi o uzină de mare putere, de cca. 2 000 000 kW, cea mai mare din Europa, cu excepția marilor hidrocentrale de pe fluviul Volga din U.R.S.S. Producția anuală de energie a acestei uzine, de cca. 10 000 000 000 kWh, va depăși, ea singură, producția din anul 1960 a tuturor centralelor electrice din R.P.R.

Uzina va fi echipată cu agregate unicale: turbine cu diametru de peste 9 m, dezvoltînd o putere de peste 170 000 kW fiecare, cu paletele rotative, generatoare sincrone de mare putere, transformatoare de tensiune foarte înaltă. Atît echipamentul principal, cît și cel secundar vor funcționa cu un înalt nivel de automatizare.

Calcule economice minutioase au arătat că turbinele uzinei de la Porțile de Fier nu trebuie să înghită ele singure întregul debit al Dunării, care ar putea atinge aci la un moment dat uriașa cifră de 22 000 m^3/s. Pentru evacuarea debitelor care depășesc capacitatea turbinelor și pentru evacuarea sloiurilor de gheață care vin iarna pe Dunăre, se preconizează construcția unui baraj deversor de beton, avînd deasupra stavile de metal care se pot ridica și cobori după voie. Numai stavilele singure au înălțimea unei case cu cinci etaje! La piciorul barajului, unde apa cade cu o viteză uriașă, albia, deși stîncoasă, va fi îmbrăcată cu beton, pentru a feri roca și fundația barajului de degradare.

Astăzi uzina aceasta încă nu există, dar o imagine a ei, redusă de 100 de ori, poate fi văzută: este modelul la scară redusă al hidrocentralei «Porțile de Fier», construit într-una din halele Institutului de studii și cercetări hidrotehnice (I.S.C.H.) din București, unde se determină pe cale experimentală diferite elemente necesare proiectării.

Din fotografia acestui model se poate observa dispoziția generală a nodului hidrotehnic.

În mijlocul albiei se vede barajul, lîngă maluri sînt dispuse centralele: o clădire a centralei pe malul iugoslav și o clădire pe malul românesc. În felul acesta, potențialul hidroenergetic al Dunării și energia produsă se împart în părți egale între cele două țări riverane.

Trafic de zeci de milioane de tone pe an

Se mai observă pe model, lîngă fiecare mal, cîte o construcție asemănătoare cu un canal, a cărei destinație nu este clară la prima vedere pentru un nespecialist: sînt ecluzele navigabile și porturile de așteptare amonte și aval, aferente lor. Sînt prevăzute două fire de ecluze, cîte un fir pe fiecare mal. Deoarece se cuvine să nu uităm că Dunărea este și o arteră internațională de navigație de prim ordin. În viitor, ea se va dezvolta ca o cale de transport, de legătură cu toate popoarele din Europa.

Şi complexul Porţile de Fier va ajuta la aceasta, îmbunătăţind radical condiţiile de navigaţie în zona Porţilor de Fier şi a Cazanelor. Astăzi aceste condiţii sînt excepţional de grele: din aval înspre amonte remorcherele obişnuite cu greu pot învinge vitezele cu care le întîmpină Dunărea. Ba, la un moment dat, acolo unde stîncile ies la iveală, nici nu se poate naviga prin albia Dunării şi vasele trec prin canale înguste, pe alocuri de numai 60 m, săpate în malul de piatră. Printr-unul din aceste canale, situat tocmai în zona viitoarei hidrocentrale, vitezele apei sînt aşa de mari încît vasele trebuie trase de pe mal de locomotive.

Din amonte spre aval, convoaiele trebuie pilotate atent pentru a nu se abate cîtuşi de puţin din şenal, întrucît riscă să fie antrenate de curent şi lovite de stînci. Epave de şlepuri zdrobite de stînci stau mărturie a pericolelor pe care astăzi le întîmpină navigatorii în acest sector.

După construcţia hidrocentralei, nivelurile Dunării vor creşte în aşa măsură, încît vor acoperi toate aceste zone periculoase. Un minunat lac, o adevărată mare interioară de peste 100 km lungime, se va întinde pînă departe înspre amonte. Pe acest lac liniştit cu adîncimi mari, navigaţia se va putea face fără nici o dificultate, cu mult mai uşor decît prin vechea albie, cotită, cu adîncimi mici şi îngustă.

Pentru a depăşi însă căderea creată de baraj, vasele vor trece printr-una din cele două ecluze care se vor construi în acest scop. Din cauza căderii mari, ecluzele vor avea două camere — două trepte —, iar navigaţia se va face astfel: dintr-unul din porturile de aşteptare convoiul va intra în prima cameră a ecluzei, în care nivelul apei este acelaşi cu cel din portul respectiv. Poarta ecluzei se închide în urma navelor şi apoi, prin nişte conducte speciale montate în pereţii camerelor, apa din prima cameră comunică cu cea de-a doua cameră. Cînd nivelurile din cele două camere ajung egale, se deschid porţile interioare şi convoiul pătrunde lin în cea de-a doua cameră. În mod analog, printr-un joc de vane, convoiul este adus în al doilea port de aşteptare şi de aci porneşte cu propriile sale forţe pe Dunăre, fie în sus, pînă la Viena sau mai departe, fie în jos pînă la Galaţi şi Marea Neagră. Construcţiile proiectate au o capacitate de tranzit corespunzătoare unui trafic cu mult mai mare decît cel actual şi asta tocmai în ideea dezvoltării legăturilor comerciale, turistice etc. între ţările din bazinul Dunării. Trecerea unui convoi de vase va dura numai 35 de ore, în loc de 120 de ore cît este în prezent.

Probleme tehnice rezolvate la cel mai înalt nivel

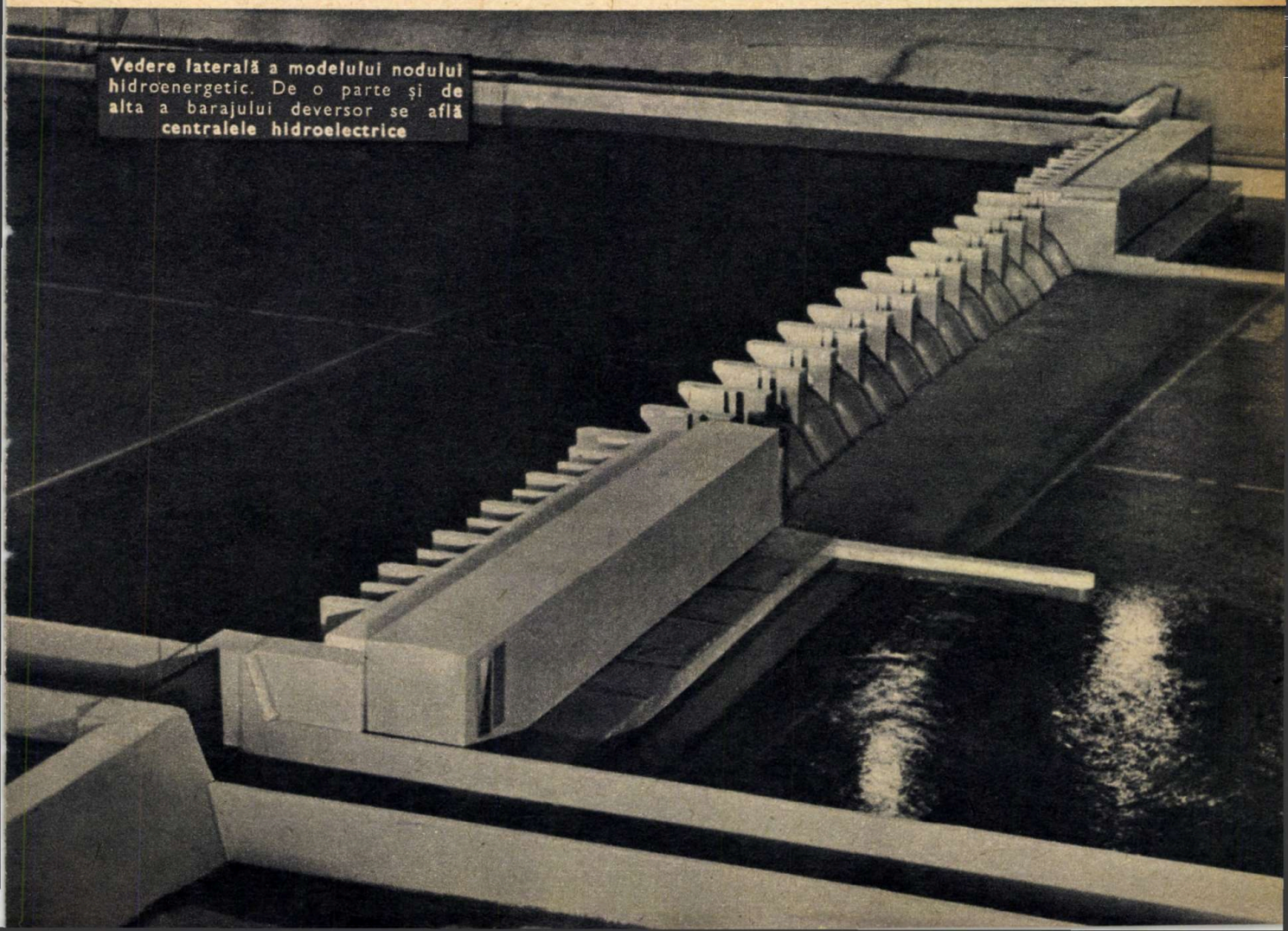
În afara construcţiilor principale, care se văd şi în fotografii, vor mai trebui realizate numeroase lucrări, care fiecare în parte are importanţa ei şi necesită rezolvarea unor probleme grele. Aşa, de exemplu, va trebui efectuată mutarea unei căi ferate, a unei şosele, a unor aşezări omeneşti, din care unele importante, vor trebui luate măsuri de stingere a torenţilor, de drenaje şi amenajări ale teritoriului etc. Simpla enumerare a acestor obiecte dă o idee despre amploarea acestui proiect, care urmează să se execute în anii următori.

Construcţia barajului, a hidrocentralei, a ecluzelor în albia unui rîu ca Dunărea este legată de mari dificultăţi. Aceasta cu atît mai mult cu cît în tot timpul execuţiei nu se poate admite întreruperea navigaţiei, mai ales pentru ţările dunărene care nu au ieşire la mare, cum sînt Ungaria, Cehoslovacia, Austria, pentru care asigurarea navigaţiei are o importanţă deosebită. De aceea, organizarea şantierului şi în particular devierea apelor în timpul execuţiei se studiază cu cea mai mare atenţie, folosindu-se în acest scop încercări pe modele la scară redusă.

În prima fază a lucrărilor se vor realiza pe fiecare mal incinte mărginite de batardouri*, la adăpostul cărora se vor construi clădirile centralelor, ecluzele şi o parte din baraj.

În perioada de execuţie (care va dura cîţiva ani) a lucrărilor din faza I, navigaţia se va face prin albia liberă rămasă între cele două incinte; în anumite condiţii, mai ales în timpul apelor mari, vitezele aci vor fi mari, peste 30 km/oră, şi vor fi necesare şi pentru navigaţie mijloace de tracţiune

* Batardourile sînt un fel de diguri de o construcţie specială, în cazul de faţă din celule circulare de palplanşe metalice, care se construiesc în apă. După ce se închid, apa se pompează din interiorul incintei realizate, care rămîne uscată la adăpostul batardourilor; astfel, în incintă se pot executa lucrări hidrotehnice obişnuite — excavaţii, betoane, montaje, ca pe uscat.



Vedere laterală a modelului nodului hidroenergetic. De o parte şi de alta a barajului deversor se află centralele hidroelectrice

suplimentară, de exemplu remorchere foarte puternice.

După ce construcțiile din primele incinte vor fi terminate, se va trece la celelalte faze, cînd se vor crea succesiv noi incinte de batardouri în centrul albiei. În această perioadă, navigația se va face prin ecluzele deja realizate în cursul fazei I. În centralele executate s-a prevăzut intrarea în funcțiune a primelor turbine, imediat după montarea lor, înainte de terminarea tuturor lucrărilor, ceea ce are o mare importanță economică. Fiecare fază de deviere a fost încercată pe un model la scară redusă. In urma încercărilor s-au determinat conturul și înălțimile batardourilor, nivelurile și vitezele în albia Dunării etc. De exemplu, în fotografia alăturată se văd materializate cu flotori luminoși traiectoriile curenților în albia Dunării, așa cum va arăta ea prin 1967 sau 1968.

Devierea unor debite mergînd pînă la 15 000 m^3/s este desigur una dintre cele mai grele probleme tehnice care vor trebui rezolvate; schema verificată în laborator și adoptată apoi în proiect este în măsură să o rezolve la un nivel avansat, chiar în comparație cu realizările cele mai recente de peste hotare. Printre altele, unul din elementele cele mai ingenioase și îndrăznețe ale acestei scheme este posibilitatea intrării în funcțiune a primelor grupuri chiar în timpul fazei a III-a de deviere, ceea ce va da un efect economic important.

O altă problemă tehnică de mare amploare o constituie turnarea betoanelor, ținînd seama că volumul acestora va depăși cifra de 1 000 000 de metri cubi. Cariere cu un grad înalt de mecanizare, fabrici de beton de mare capacitate complet mecanizate, laboratoare de șantier, utilaj modern de transport, prevederea adaosurilor plastifiante — toate acestea reprezintă un complex de măsuri tehnice care vor permite turnarea unor betoane de calitate independent de anotimp și la nivelul calitativ corespunzător. Semnalăm tot ca un exemplu de soluție ingenioasă ideea folosirii ostroavelor din aval de uzină drept carieră de agregate. În acest mod, pe lîngă că se asigură nisipuri de bună calitate pentru betoane, se îndepărtează ostroavele care ar fi produs o anumită înălțare a nivelurilor la centrale și ar fi trebuit excavate și dragate în orice caz.

În legătură cu aceasta semnalăm o altă grupă de probleme tehnice interesante, și anume cele legate de regularizarea Dunării pe sectorul aval: ansamblul lucrărilor de regularizare vor duce nu numai la asigurarea adîncimilor navigabile, dar și la reducerea nivelurilor minime la uzine în timpul apelor mici, respectiv creșterea căderii și a puterii garantate.

Spațiul unui articol nu ne permite să intrăm în detalii, însă cele arătate dau o imagine a problemelor care se pun la Porțile de Fier și a modului cum se preconizează rezolvarea lor.

Perspective de viitor

Construcția uzinei hidroelectrice de la Porțile de Fier va avea o mare importanță tehnică și economică. Pentru economia noastră națională ea va prezenta un izvor de energie ieftină, care va permite dezvoltarea convenabilă a industriilor a căror producție necesită un mare consum de electricitate (de ex. electrometalurgia). Resursele minerale bogate ale regiunii vor putea fi valorificate mai ușor și mai repede. În jurul noilor industrii se vor crea noi așezări cu caracter urban.

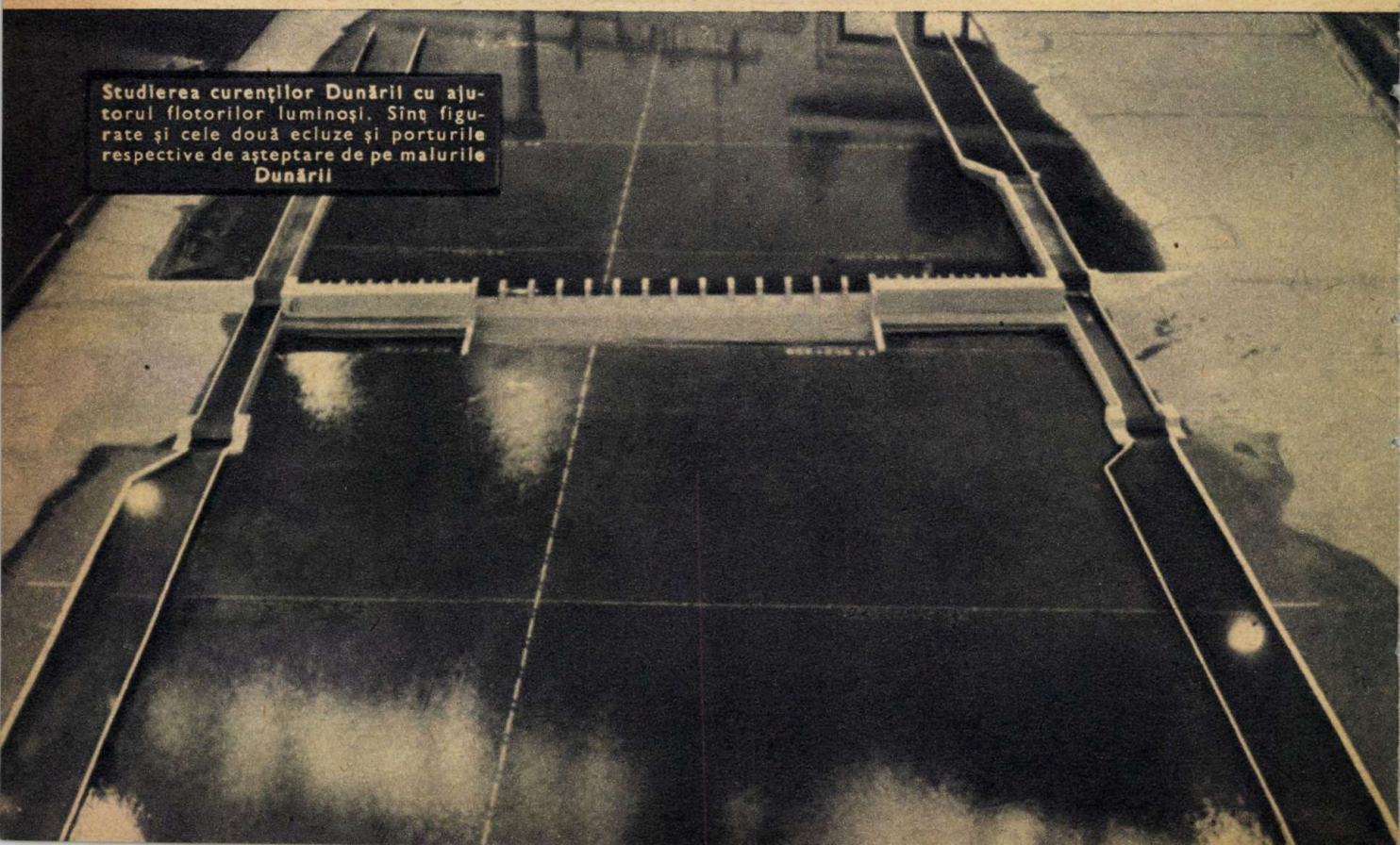
Însăși construcția hidrocentralei va necesita realizarea a numeroase întreprinderi industriale: cariere, ateliere mecanice, fabrici de beton etc., care vor putea constitui, după terminarea lucrărilor, nucleul unor noi industrii. Pe șantier, numeroși muncitori vor primi o calificare superioară în cele mai diverse specialități.

Se vor dezvolta impetuos orașele învecinate, ca Turnu-Severin și altele, unde se vor construi cartiere întregi cu numeroase blocuri de locuințe, magazine, clădiri social-culturale și vor apărea localități noi.

Dar energia electrică ieftină de la Porțile de Fier nu se va revărsa numai în regiunea apropiată; datorită liniilor de înaltă tensiune și existenței sistemului energetic național, energia va ajunge, ca prin arterele unui organism, în orice punct al țării, contribuind în cele din urmă la mărirea generală a productivității muncii sociale.

Studiul, proiectarea și execuția uzinei de la Porțile de Fier pun probleme a căror rezolvare va situa hidrotehnica și în general tehnica românească la nivelul celor mai înalte realizări pe plan mondial.

Experiența anterioară dobîndită de muncitorii și inginerii noștri la realizarea unor uzine hidroelectrice ca cele de la Moroeni, Sadu V și mai ales de la Bicaz, îmbogățită cu ceea ce se va acumula la Porțile de Fier, va folosi pentru realizarea noilor obiective măreț pe care partidul le va indica.



Studierea curenților Dunării cu ajutorul flotorilor luminoși. Sînt figurate și cele două ecluze și porturile respective de așteptare de pe malurile Dunării

Planșee și etaje liftate

Ing. GH. URSU

În ultimii ani, procedeul executării construcțiilor la nivelul solului și ridicării lor apoi cu ajutorul vinciurilor hidraulice a cunoscut o considerabilă dezvoltare și extindere. Dacă în urmă cu cîțiva ani acest procedeu se aplica în mod izolat în puține țări, în momentul de față ridicarea construcțiilor cu vinciuri hidraulice se practică pe tot mai multe șantiere situate pe toate meridianele globului pămîntesc. Astfel, procedeul se aplică în U.R.S.S. și S.U.A., R.S. Cehoslovacă și Australia, Cuba și Anglia, Suedia și Mexic și alte țări. În anul 1963 s-au executat și în țara noastră două hale industriale, al căror acoperiș s-a ridicat la cota din proiect cu vinciuri hidraulice.

Avantajele noului procedeu de executare a construcțiilor, care a mai fost prezentat anterior în revista noastră, sînt importante. În cazul turnării planșeelor de beton armat monolit la sol în straturi suprapuse și al ridicării lor cu vinciuri așezate pe capul stîlpilor montați anterior se realizează importante economii de cofraje și eșafodaje, se accelerează lucrările, se îmbunătățesc condițiile de lucru, în special pe timp friguros, și se micșorează considerabil riscurile de accidente care se pot produce în cazul lucrului la înălțime. Totodată nu mai sînt necesare macarale grele și care ocupă spațiu mult, acestea fiind înlocuite de vinciurile hidraulice. Acest avantaj este deosebit de important la construcțiile de locuințe executate pe artere cu circulație intensă, unde macaralele stînjenesc circulația.

În afara vinciurilor amplasate la înălțimi, care ridică construcțiile prin tragerea în sus, au apărut și construcții ridicate pe vinciuri prin împingere de jos în sus. În acest din urmă caz, vinciurile hidraulice se găsesc la baza construcției și ridică succesiv etajele terminate la sol.

Două originale construcții industriale românești

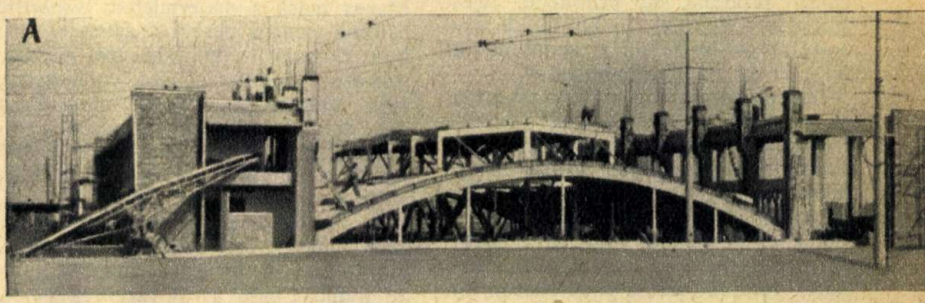
În cursul anului 1963, procedeul ridicării construcțiilor cu vinciuri hidraulice a fost aplicat pe două șantiere de construcții industriale din București.

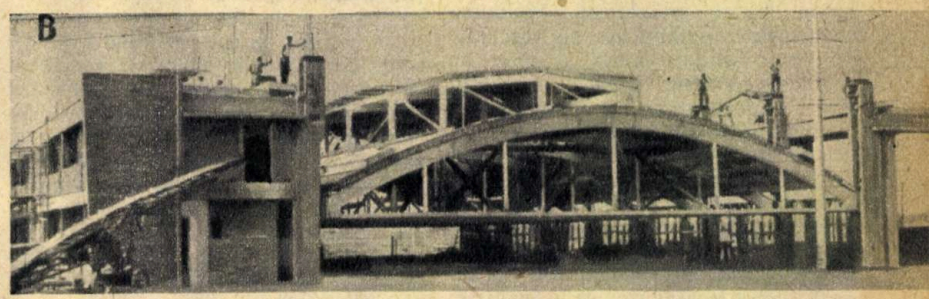
La Uzinele «Grivița Roșie» a fost necesară transformarea unor hale profilate pentru anumite procese tehnologice într-o singură hală, destinată fabricării altor produse. Vechile hale, de construcție metalică, cu o suprafață totală de peste 10 000 m² aveau înălțimi diferite datorită destinațiilor lor variate și trebuiau aduse la aceeași înălțime.

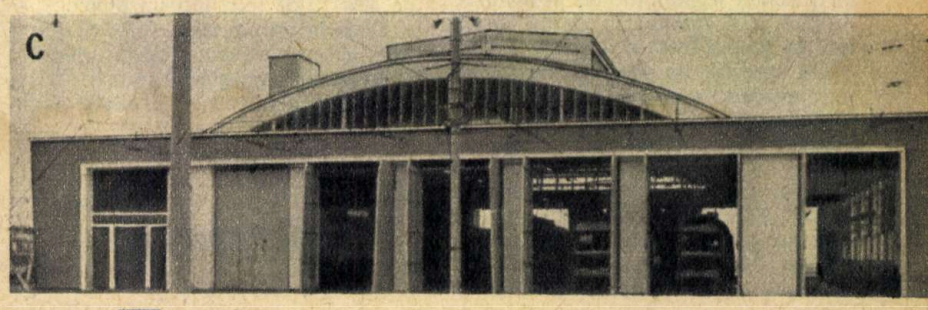
Pînă în prezent, o astfel de lucrare se făcea prin demontarea șarpantei și remontarea ei la noua cotă. În acest scop ar fi trebuit executat un eșafodaj de pe care să se facă demontarea șarpantei, iar ulterior acest eșafodaj să se refacă la cota definitivă, respectiv cu 4 m mai sus în cazul halei de la «Grivița Roșie». Prin aceasta s-ar fi ajuns la scoaterea din producție pe timp de circa 6 luni a halelor, ceea ce ar fi influențat negativ planul de producție.

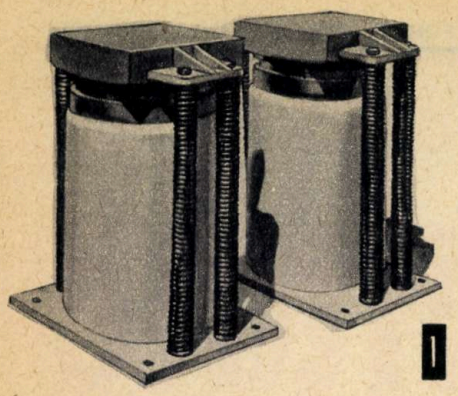
Întreprinderea constructoare — ICSIM — a adoptat o nouă soluție de executare a lucrărilor, care a constat

Hala pentru întreținerea și repararea vagoanelor de tramvai din București executată prin metoda liftării. A, B și C: fazele ridicării acoperișului cu ajutorul vinciurilor hidraulice









1

din ridicarea dintr-o dată a întregului acoperiș, folosindu-se vinciuri hidraulice. Acoperișul a fost rigidizat în prealabil și ridicat apoi cu ajutorul a 136 de vinciuri hidraulice de 3 tone capacitate de ridicare fiecare, alimentate de 3 stații centrale de pompe hidraulice acționate electric. Vinciurile hidraulice au fost grupate cîte 4 în dreptul fiecăruia dintre cei 34 de stîlpi.

Pregătirile operației de ridicare au durat circa o lună. Lucrările de supraînălțare propriu-zise au necesitat 40 de ore, viteza medie de ridicare fiind de 10 cm pe oră. În timpul ridicării s-a folosit un sistem de telecomandă de la o centrală dispecer echipată cu o instalație de radioamplificare și una de telefon. Prin procedeul de construcție adoptat s-a putut continua nestingherit procesul de producție, realizîndu-se o scurtare a duratei de execuție de peste 5 luni și economii însemnate de material lemnos.

Întreprinderea de construcții-montaj nr. 2 din cadrul Direcției generale construcții și montaj București a executat o hală modernă pentru întreținerea, repararea și spălarea vagoanelor de tramvai cu o capacitate de 135 de vagoane. Acoperișul halei, cu o deschidere de 24 m, era alcătuit din ferme, cadre, luminatoare și plăci cheson din beton armat prefabricat. Montarea elementelor prefabricate cu macarale mobile obișnuite punea o serie de probleme dificile datorită greutății mari a elementelor, cele mai grele ajungînd la 10 500 kg, și înălțimi mari de ridicare (pînă la 12.50 m). Lucrarea ar fi necesitat imobilizarea pe timp îndelungat a unor macarale mobile de mare capacitate și ar fi fost costisitoare. În afară de aceasta, piesele prefabricate ridicate bucată cu bucată ar fi trebuit legate între ele la înălțime, ceea ce ar fi reclamat o atenție deosebită în scopul evitării accidentelor.

Un colectiv de ingineri din cadrul întreprinderii constructoare a preconizat ridicarea întregului acoperiș în greutate de circa 300 tone cu ajutorul vinciurilor hidraulice. Montajul elementelor prefabricate ale acoperișului la sol s-a făcut în numai 6 zile, nefiind necesare nici un fel de schele, care s-ar fi utilizat în cazul lucrului la înălțime. Pe capul celor 16 stîlpi executați anterior s-au montat 128 de vinciuri hidraulice, care au tras în sus întregul acoperiș prin intermediul unor tiranți din oțel-beton. Din cauza spațiului restrîns, cele 8 vinciuri necesare a fi montate pe fiecare stîlp au fost așezate pe cadre suport din profile metalice. Comenzile de ridicare au fost date centralizat, asigurîndu-se o viteză de ridicare de circa 60 cm/oră.

Pe șantierele de locuințe

Construcțiile executate în cofraje glisante, care cunosc o mare extindere în țara noastră, prezintă unele puncte de asemănare cu cele executate prin ridicarea cu vinciuri hidraulice. Asemănarea constă în aceea că și într-un caz, și în celălalt se folosesc pentru ridicare vinciuri hidraulice. În cazul cofrajelor glisante, aceste vinciuri ridică numai cofrajul sau, eventual, după cum se va vedea mai jos, și plăci de planșeu separate de dimensiunea unei camere și greutăți de 4—5 tone, în timp ce în cazul ridicării construcțiilor cu vinciuri hidraulice se ridică planșee întregi de dimensiunea unei clădiri și greutăți de sute de tone. Cofrajul glisant care servește pentru executarea pereților clădirii are o greutate redusă în raport cu cea a construcției, vinciurile hidraulice trebuind să ridice doar greutatea acestuia cu oamenii și materialele de pe podina de lucru și să învingă frecarea betonului. În acest fel se pot utiliza vinciuri cu putere de ridicare redusă, de 3—6 tone. Marea masă a materialelor, respectiv betonul pentru pereți și planșee, trebuie ridicată la înălțime, pe măsura ridicării cofrajului glisant, cu ajutorul altor utilaje, cum ar fi macaralele turn sau boburile, iar turnarea betonului și montarea armăturii se desfășoară la înălțime, ca la construcțiile obișnuite.

În cazul ridicării de planșee sau de etaje întregi cu ajutorul vinciurilor hidraulice, lucrările cu mare volum de muncă, cum ar fi turnarea betonului și montarea armăturii, se execută complet la sol, rezultînd avantaje considerabile din punct de vedere al ușurinței de execuție și al protecției muncii. În schimb se ridică la înălțime elemente de greutăți importante, astfel că în locul vinciurilor hidraulice individuale de 3—6 tone apar vinciuri hidraulice individuale cu capacitate de ridicare de 40—70 de tone sau vinciuri de 3—6 tone lucrînd în grup, astfel ca să asigure o forță de ridicare de 40—70 de tone într-un punct.

Dacă în primii ani ai folosirii cofrajelor glisante pe șantierele țării noastre se executau prin glisare numai pereții, în timp ce planșeele se turnau monolit, în ultimul timp constructorii din București și Constanța au pus la punct un procedeu de execuție care scutește pe constructor de dificultățile cofrării și decofrării planșeelor, mutării cofrajelor la diferite nivele și turnării betonului în puncte situate pe toată suprafața și pe toate etajele clădirii. În noul sistem preconizat, planșeele se toarnă la sol, peste placa planșeului de la parter, în rînduri suprapuse, în interiorul clădirii. După demontarea cofrajului glisant, se toarnă monolit ultimul planșeu al construcției. Pe planșeul întărit al ultimului nivel se amplasează aceleași vinciuri hidraulice folosite la glisarea cofrajului, însă în poziție întoarsă, și cu ajutorul lor se trag prin intermediul unor tiranți plăcile planșeelor, una cîte una sau în grupuri de cîte două, lăsîndu-le la nivelele respective, începînd de sus în jos. În locul vinciurilor hidraulice se pot folosi și trolii mecanice.

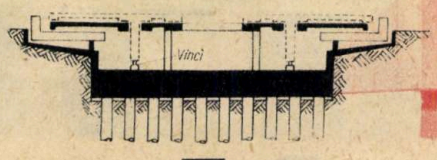
Sistemele de turnare a planșeelor la sol și de ridicare ulterioară a lor la înălțime, în cazul construcțiilor executate în cofraje glisante, reprezintă un pas înainte pe linia mecanizării lucrărilor de construcție și îmbunătățirii condițiilor de lucru.

Alte progrese recente

Recent s-au realizat în diferite țări o serie de progrese spectaculoase pe linia aplicării procedeului planșeelor liftate la clădiri de mare înălțime, în zone seismice etc. S-au elaborat, de asemenea, noi soluții economice și avantajoase din punct de vedere constructiv.

În anul 1960 s-a realizat la Sydney (Australia) o clădire administrativă cu 18 etaje, care este cea mai înaltă construcție executată pînă acum prin procedeul planșeelor liftate. S-au mai executat în S.U.A. și Anglia și în alte țări case de locuit, clădiri administrative, garaje etc. cu 9...15 nivele. La clădirile cu număr mare de nivele, stîlpii se execută din mai multe tronsoane, înnădindu-se pe înălțime. Astfel, la construcția unui garaj-parking cu 9 nivele pentru 3 300 de autoturisme la Birmingham (Anglia), stîlpii de beton armat din 3 secții s-au lipit între ei cu rășini epoxidice și s-au sudat pe contur. Planșeele s-au ridicat în pachete în etape, pe măsura înnădirii stîlpilor. Astfel, întîi s-au ridicat și s-au fixat provizoriu la cota +9,50 m planșeele etajelor superioare, după care s-au ridicat și s-au fixat definitiv planșeele inferioare de la nivelele 1,2 și 3. O dată cu planșeele superioare s-a ridicat și o macara mobilă ușoară cu braț, care s-a utilizat la montarea stîlpilor etajelor superioare.

2



In U.R.S.S. a fost elaborat proiectul unei clădiri cu 14 nivele care se va executa prin metoda planşeelor liftate. Această clădire urmează a se construi la Leningrad în acest an şi este destinată Institutului de proiectări «Lenghiprogor».

La clădirile înalte executate prin metoda planşeelor liftate s-au prevăzut în ultimul timp soluţii în care solicitările orizontale (de vînt sau sarcini seismice) sînt preluate de turnuri centrale, executate din beton armat monolit cu ajutorul cofrajelor glisante. În turnuri se amplasează casa scării şi ascensoarele clădirii. Această soluţie a fost utilizată la construcţia unei clădiri de locuit cu 13 nivele la San Francisco şi mai recent la construcţia unui spital cu 6 nivele la Stockholm-Solna (Suedia).

Etajele ridicătoare

Metoda etajelor ridicătoare reprezintă o dezvoltare şi perfecţionare a metodei ridicării planşeelor. În metoda etajelor ridicătoare, o dată cu planşeul fiecărui nivel se ridică şi pereţii, instalaţiile interioare şi eventual chiar şi mobilierul. Şi ceea ce pare paradoxal este faptul că construcţia începe nu cu primul etaj, ci cu ultimul, în speţă cu acoperişul.

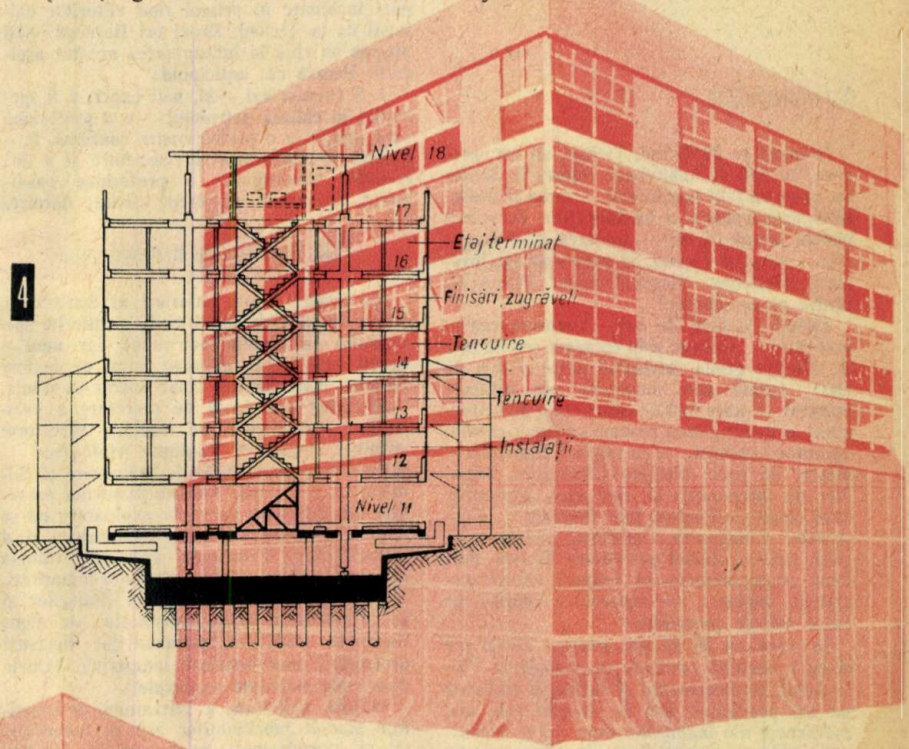
După executarea cu succes în anul 1959 la Leningrad a primei clădiri la care s-a folosit metoda etajelor ridicătoare, au fost elaborate proiecte noi de clădiri la a căror construcţie se va utiliza această metodă. Astfel a fost elaborat un proiect pentru o clădire experimentală cu 5 nivele şi 96 de apartamente, care se va construi în anul 1964 la Leningrad. Clădirea are la parter un mare magazin de mobilă, care ocupă aproape întreaga suprafaţă. Planşeele clădirii sînt din beton uşor de keramzit şi sînt armate cu plase sudate din oţel de rezistenţă superioară. Stîlpii au înălţimea de 15,9 m, iar pereţii exteriori sînt alcătuiţi din panouri mari cu dimensiunea a două camere. Ridicarea etajelor se face pe porţiuni, întreaga clădire fiind împărţită în trei tronsoane, fiecare cuprinzînd cîte 12 stîlpi.

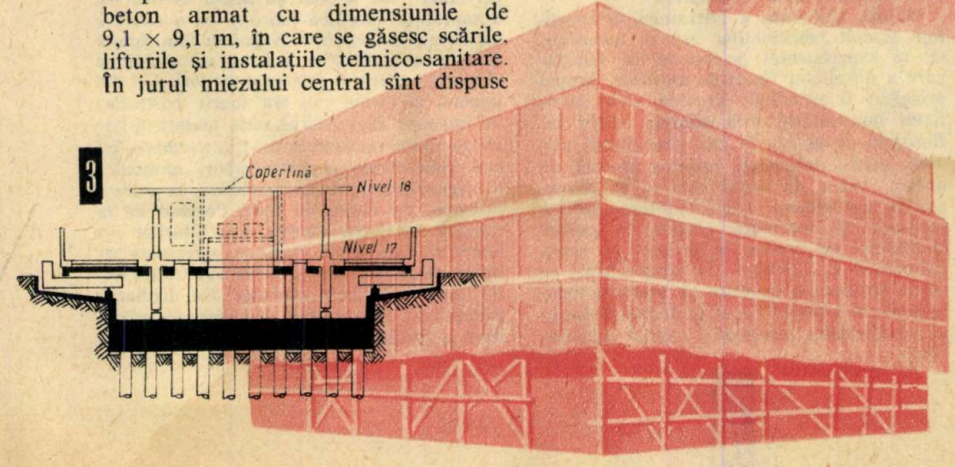
Ridicarea etajelor prin împingere cu ajutorul vinciurilor hidraulice aflate la nivelul solului s-a aplicat la construcţia unei clădiri de locuit cu 17 nivele executate în oraşul Coventry (Anglia). Clădirea are o formă pătrată, în plan avînd un miez central de beton armat cu dimensiunile de 9,1 × 9,1 m, în care se găsesc scările, lifturile şi instalaţiile tehnico-sanitare. În jurul miezului central sînt dispuse apartamentele cu 1 şi 2 camere, ale căror planşee sînt în consolă faţă de miezul central. În această metodă, etajele s-au executat complet la nivelul solului, după care s-au ridicat cu ajutorul a 40 de vinciuri hidraulice de 200 de tone capacitate fiecare.

Desfăşurarea lucrărilor s-a făcut în modul următor: după terminarea fundaţiilor şi montarea celor 40 de vinciuri hidraulice, s-a betonat placa planşeului peste subsol, care a servit şi drept cofraj pentru turnarea tuturor planşeelor etajelor superioare. După terminarea betonării unui planşeu, pe el s-au montat pereţii şi instalaţiile tehnico-sanitare, electrice etc. Ridicarea etajelor, începînd cu etajul cel mai de sus, s-a făcut cu o viteză de circa 50 cm/oră. În timpul iernii, în jurul clădirii s-au montat schele uşoare, care s-au închis spre exterior cu plăci din material plastic, formînd un spaţiu încălzit, în care s-a desfăşurat betonarea. Ciclul de execuţie prevăzut a fost de un etaj în două săptămîni, din care o săptămînă pentru betonarea planşeului şi pereţilor şi o săptămînă pentru ridicare. Pe parcursul execuţiei a reieşit că există posibilitatea reducerii ciclului total la numai o săptămînă.

In Anglia s-a preconizat să se execute prin împingere în sus cu vinciuri hidraulice o casă de locuit situată într-o regiune minieră unde au loc prăbuşiri subterane şi deformări importante ale terenului de fundaţie. Menţinerea vinciurilor hidraulice la baza clădirii după darea ei în exploatare permite redresarea uşoară a construcţiei în cazul unor tasări neuniforme ale terenului.

Un procedeu care prezintă unele asemănări cu cel utilizat la construcţia casei de la Coventry a fost preconizat în R.P. Polonă, în proiectul unei case de locuit cu 12 nivele la Wroclaw. În acest procedeu, planşeele se toarnă de la început în rînduri suprapuse şi ele sînt fixate cu cabluri de un turn central de beton armat, sub care se găsesc vinciurile hidraulice. După ce turnul central cu planşeul acoperişului se ridică la înălţimea unui etaj, se introduc dedesubt pereţii interiori şi exteriori ai ultimului etaj. După ce etajul XI este astfel pregătit, el este ridicat împreună cu planşeul său la înălţimea unui nivel şi apoi mai departe se împing în sus, pe rînd, etaje complet terminate. În final se realizează o legătură suplimentară prin tensionarea unor cabluri care pornesc din vîrful turnului central, trec prin toate planşeele şi se termină în fundaţii. Proiectul prevede ridicarea unui etaj în 4...5 ore.





①–Vinciuri pentru împingerea de jos în sus a planşeelor şi etajelor.

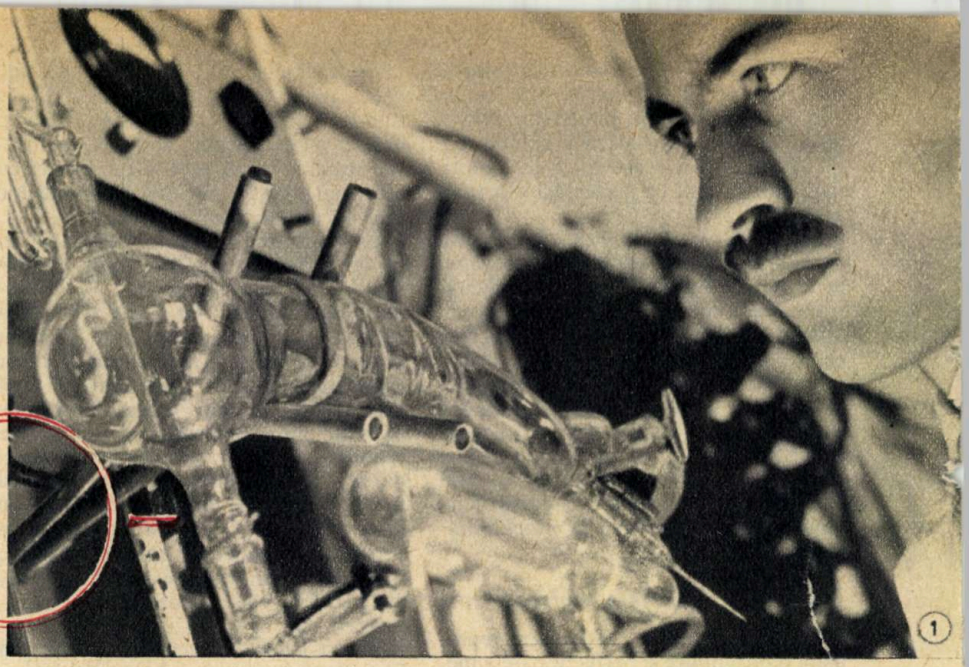
② — Prima fază a construcţiei unei clădiri cu 17 nivele. S-au executat fundaţiile şi s-au instalat vinciurile. În dreapta: construcţia de protecţie cu pereţi de polietilenă.

③ — S-a realizat etajul superior (nivelul 17), care începe să fie liftat.

④ — În paralel cu ridicarea etajelor se execută lucrările interioare şi finisajul.

ÎN VIZITĂ LA PETROCHIM

Ing. DOREL DORIAN



A fi specialist

În urmă cu 20 de ani, Ţicleni, un sat oarecare, cu 530 de analfabeţi, reţinea în istoria sa, ca pe un fapt remarcabil — semn al deosebitei «preocupări» a oficialităţilor de atunci pentru locuitorii săi —, trecerea unei doctoriţe... nu prin Ţicleni, ci printr-un sat învecinat, Peşteana. Singurul semn! Prima întîlnire cu un doctor!

Despre Ţiclenii de azi — cunoscut centru petrolifer — vorbesc prin contrast şcolile sale de diferite grade, însumînd peste o mie de elevi; casele nou construite sau refăcute integral — peste 600 de case; viaţa de neimaginat în trecut a unor oameni ca Ion Zgăbaia, operator chimist, Constantin Lumezeanu, meşter de parc, Nicolae Gheorghiu, brigadier de intervenţii; şi, mai ales, aspiraţiile unor tineri ca Pantazi Ion, Popescu C. Constantin, Constantin Cojocaru, simpli salariaţi, azi, ai schelei petrolifere Ţicleni, dar, după angajamentele lor intime: viitori specialişti, ingineri, cercetători ...«stăpîni pe toate tainele petrolului».

În urmă cu 20 de ani, comuna Brazi era şi ea o comună oarecare în apropierea Ploieştiului, termocentrala şi rafinăria modernă de azi neexistînd nici în visurile cele mai îndrăzneţe ale inginerilor care azi o conduc.

Combinatul chimic de la Borzeşti nu figura nici el pe hărţile ţării, iar valea Trotuşului nu căpătase încă poetica denumire de «Vale a polimerilor».

Ceea ce este însă comun tinerilor — miilor de tineri lucrînd în schelele Boldeştilor (Valea Prahovei), ca şi ale Ţiclenilor (noua Oltenie petroliferă); în noile cetăţi ale chimiei de la Borzeşti şi Brazi; în noile combinate de îngrăşăminte chimice sau de fabricare a cauciucului; şi ceea ce ar defini, pe drept, miile de tineri de felul lui Pantazi, Popescu, Cojocaru este tocmai dorinţa lor de a-şi îmbogăţi cunoştinţele, aspiraţia de a se perfecţiona prin specializare, hotărîrea de a-şi spori contribuţia personală la efortul general de desăvîrşire a construcţiei socialiste.

Vizita noastră la Institutul de cercetări «Petrochim» din Ploieşti şi prezentarea cîtorva dintre cele mai interesante lucrări efectuate în cadrul acestui institut — însemnări închinate în primul rînd viitorilor chimişti de la Ţicleni, Brazi ori Borzeşti — îşi propun să vină în întîmpinarea acestor aspiraţii. Pentru că, anticipînd:

A fi chimist azi — şi, mai exact, a fi specialist în chimia petrolului — e o profesiune care obligă la o perfecţionare continuă, la o înnoire a mijloacelor de cercetare şi a domeniilor investigate; o profesiune pasionantă, solicitînd, pe drept cuvînt, dăruire.

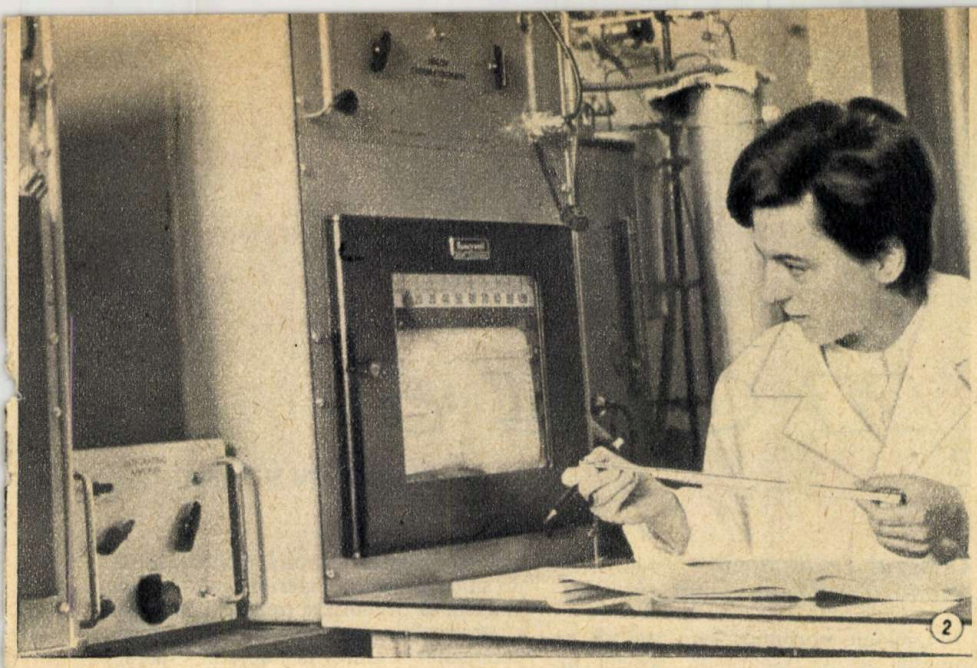
Un institut la ordinea zilei

La fiecare şapte salariaţi ai institutului, patru au absolvit studii medii şi diferite specializări în chimia petrolului, iar unul — studii superioare, deţinînd titlul de inginer chimist, candidat sau chiar doctor în ştiinţe. Activitatea principală de cercetare a institutului — aşa cum ne declară directorul ştiinţific, inginerul Vladimir Molcearov — o constituie problemele de prelucrare şi chimizare a petrolului. Analiza ţiţeiurilor provenite din diferitele surse de exploatare nu se rezumă însă la stabilirea compoziţiei şi a impurităţilor. Principala problemă rămîne aici modul de îndepărtare a acestor impurităţi. Uneori, pornind de la studiul ţiţeiurilor şi de la particularităţile constatate, s-a ajuns chiar la stabilirea parametrilor necesari proiectării unor instalaţii industriale. (Unele dintre ele destinate exportului).

O altă activitate a institutului o constituie studiul lubrifianţilor atît în laborator, cît şi experimental pe bancul de funcţionare a diferitelor tipuri de motoare. Scopul principal îl constituie crearea unor lubrifianţi îmbunătăţiţi prin aditivi: aditivi influenţînd de la caz la caz vîscozitatea uleiului, aditivi detergenţi, reţinînd produşii de ardere, oxizii de metal etc. şi, în sfîrşit, aditivi antioxidanţi. Două substanţe aditive realizate şi încercate practic în cadrul institutului se produc în prezent pe scară industrială la Teleajen. (În perspectivă — o staţie industrială în stare să producă toate sorturile de aditivi.) Legat de acelaşi domeniu al lubrifianţilor menţionăm studiul reţetelor de ungere (stabilirea aditivilor optimi în cazul fiecărui ulei), precum şi studiul perioadei de schimbare a uleiului. (Numai prin prelungirea duratei de folosire a uleiurilor se pot obţine economii de zeci de milioane de lei.) Cu o atenţie deosebită s-au apropiat cercetătorii institutului şi de problema găsirii materiilor prime optime pentru crearea unui negru de fum de înaltă abraziune (foarte rezistent la frecare). La aceleaşi rezultate pozitive s-a ajuns şi în domeniul stabilirii materiilor prime pentru schimbătorii de ioni, cît şi în cazul studiului sitelor moleculare. Dar asupra ultimelor trei teme de cercetare — aici doar menţionate — vom mai reveni în însemnările care urmează

Din preocupările inginerului Despa Ştefan

Vîrsta — 28 de ani. Absolvent al Institutului de petrol, gaze şi geologie; specialitatea: tehnologia şi chimizarea ţiţeiului şi a gazelor. Preferă exprimarea precisă, laconică, însoţindu-şi confidenţele tehnice cu formule chimice, scheme rezumative, desene. Lucrează în domeniul prelucrării ţiţeiului, direct în specialitate, şi face parte din colectivul care s-a ocupat de problemele obţinerii negrului de fum. Ca să înţelegem mai bine însă, consumatorul principal al acestui produs nu-l mai constituie ca în trecut industria cernelurilor şi a vopselelor, ci industria cauciucului şi fabricaţia anvelopelor auto. Negrul de fum este folosit ca material de adaos la cauciucul brut, sporindu-i rezistenţa la abraziune. De aici, necesitatea — inginerul Despa Ştefan ne subliniază aceste premise ale cercetări — de a crea un negru de fum cu o suprafaţă specifică mare şi cu o ridicată capacitate de absorbţie. Negrul de fum obţinut în mod obişnuit prin arderea metanului nu răspundea integral acestor solicitări. Cel din import, la rîndul lui, era foarte costisitor. Se impunea deci găsirea unor materii prime cu un mare randament de transformare, cît mai concentrate în hidrocarburi aromatice şi oferind astfel, prin transformare, un procent însemnat de negru de fum. Pornind de la această solicitare, atenţia cercetătorilor s-a îndreptat spre acele fracţiuni petroliere cu temperatura de fierbere peste 300°C, respectiv spre motorinele obţinute din distilarea primară ori din procesele de prelucrare secundară a ţiţeiului. Criteriul valorificării raţio-



nale a țițeiului s-a impus și în acest caz, alegîndu-se final motorinele obținute prin cracare catalitică și prin cocsare întîrziată, utilizate împreună cu extractele provenite de la rafinarea uleiului mineral.

Să ne întoarcem însă la biografia cercetătorului Despa Ștefan. Aspirații: teme de cercetare din ce în ce mai interesante; un amănunt aflat indirect: mai are de trecut un singur examen pentru a deveni candidat în științe; și o solicitare expresă: să nu-i atribuim nici un merit în plus față de ceilalți cercetători ai colectivului condus de inginerul Doru Grigoriu. Pentru că inginerul Despa Ștefan consideră ca, prin contribuția sa, și-a făcut doar datoria.

De la sinteza stirenului la schimbătorii de ioni

În urmă cu 15 ani, Lorica Duzinschi, elevă a Liceului de fete din Piatra Neamț, se întîlnea pentru prima oară în viață cu tainele chimiei organice. Cine ar fi putut bănui însă că eleva de atunci — devenită cu trecerea anilor cercetătoare a Institutului «Petrochim» — va contribui la sinteza stirenului și divinilbenzenului și, implicit, la obținerea primei rășini schimbătoare de ioni de fabricație românească? Îi plăcea chimia, e drept — nu uită să amintească nici azi numele profesoarei care i-a stimulat această pasiune, Margareta Ailincii —, era hotărîtă să devină ingineră (a terminat facultatea de chimie industrială a Institutului politehnic din Iași în 1957) și era hotărîtă să-și continue specializarea chiar și după intrarea în producție. Am ajuns însă în felul acesta la obiectul acestor însemnări: contribuția inginerei Lorica Duzinschi la determinarea materiilor prime necesare schimbătorilor de ioni. Dar mai întîi despre utilitatea acestor cercetări. Schimbătorii de ioni se folosesc azi pe scară largă în dedurizarea și demineralizarea apelor, în purificarea substanțelor organice, în fabricarea vitaminelor și antibioticelor, în extragerea metalelor prețioase, în decontaminarea apelor radioactive, reducerea aciditații vinurilor etc. Prima sarcină și cea mai dificilă pe care urma s-o rezolve colectivul de cercetători îndrumat de inginerul Vladimir Molcearov era sintetizarea celor doi monomeri, stirenul și divinilbenzenul, din care se putea obține schimbătorul de ioni, iar în continuare, după obținerea monomerilor, polimerizarea lor în instalațiile micropilot ale institutului.

Cercetările întreprinse în institut — sintetizarea celor doi monomeri și verificarea posibilității lor de polimerizare — au fost continuate la Combinatul chimic «Victoria», unde a fost obținut practic primul schimbător de ioni CS2.

Am evitat cu bună știință zecile de informații privind procesul în sine de sinteză a celor doi monomeri. Am evitat chiar și formulele stirenului și divinilbenzenului. Mai importante pentru obținerea schimbătorului de ioni ni se par aici: pasiunea pentru cercetare — de la studierea și urmărirea permanentă a tot ce e nou în literatura de specialitate pînă la investigarea, cu un ochi critic, a drumurilor și soluțiilor proprii —, perseverența fără limită — de la repetarea pînă la reușită a unei experiențe la reluarea ei calitativ superioară —, aprecierea critică a propriilor rezultate și stabilirea noii etape de cercetare. Or, schimbătorul de ioni, la a cărui reușită a contribuit și inginera Lorica Duzinschi, ne-a confirmat, o dată în plus, aceste concluzii.

Știți ce sînt sitele moleculare?

În înțelesul cel mai larg, inginerul Radu Rusu se străduiește să evite definițiile — substanțe anorganice cu structură rigidă, în stare să rețină selectiv apa, cît și unele hidrocarburi din produsele petrolifere. Pe scurt: agenți ideali de uscare sau de separare a unor hidrocarburi. Reținerea lor, ca și reținerea apei, se realizează în mod natural în porii și cavitățile dintre moleculele respectivei substanțe anorganice.

Cunoscute încă din anul 1927, sitele moleculare își găsesc adevărata lor utilizare industrială abia în ultimii 10—15 ani, atît sub forma unor aluminosilicați naturali, cît și, mai frecvent uzitați, sintetici. Metoda de fabricare a sitelor de «Petrochim» are și ea ca punct de plecare prelucrarea unor silicați naturali (caolinul). Mineralele cu proprietăți de site moleculare s-au format, după cum se știe, în acțiunea mineralizatoare îndelungată a unor soluții hidrotermale asupra anumitor roci. Primele încercări de sinteză, de producere a sitelor pe cale artificială, au imitat procesul sintezei hidrotermale: a) prin transformarea cristalochimică a unor aluminosilicați naturali, tratare chimică urmată de tratament alcalin, uscare și calcinare; b) prin cristalizarea sitelor moleculare din geluri apoase de aluminați și silicați alcalini, urmată de uscarea și activarea lor. Dintre utilizările cele mai importante ale sitelor amintim: uscarea gazelor și lichidelor, separarea oxigenului, azotului, neonului, separarea parafinelor și a amestecurilor de parafină etc.

Primele încercări de utilizare a sitelor moleculare de fabricație internă, ale institutului, s-au soldat cu rezultate optime. Astfel, la Brazi, la instalația de xilen, unde uscarea gazului necesita anterior 40 000 kg de alumină, s-a realizat aceeași uscare cu numai 18 kg de site de 4 Å.

Lucrarea ar fi părut încheiată. Pasionat însă de cercetările pe care le întreprinde în domeniul sintezei și aplicațiilor sitelor moleculare, inginerul Radu Rusu consideră obținerea sitelor de 4 Å doar o primă etapă. Și, pentru că întrebarea noastră îl obligă la anticipări, inginerul Rusu ne mărturisește preocuparea colectivului din care face parte pentru obținerea unor site moleculare pentru desulfurări și denormalizări.

Inginerul Radu Rusu, în vîrstă de 28 de ani — secretarul organizației U.T.M. —, se numără și el printre viitorii candidați în științe ai Institutului «Petrochim». Și, asemenea inginerului Despa ori inginerei Duzinschi, nu-și consideră niciodată activitatea de cercetare ca o sarcină limitată și nu se declară niciodată mulțumit cu primele rezultate. Legătura eficientă cu problemele producției îi oferă zi de zi teme de cercetare și studiu. Problema se pune doar cum studiezi, în ce măsură contribui la activitatea de fiecare zi a colectivului de cercetări din care faci parte și în ce măsură atragi noi tineri spre această activitate.

Pentru că a fi specialist în chimia petrolului e o profesiune care obligă la o perfecționare continuă, la înnoirea mijloacelor de cercetare și a domeniilor investigate; o profesiune pasionantă, solicitînd, pe drept cuvînt, dăruire.

① Determinarea izotermei de absorbție a apei pe sita nucleară solicită ca de obicei atenția cercetătorului. În fotografie: laboratorul de site moleculare, cercetător-inginer Radu Rusu.

② Secția de cercetări analitice, laboratorul de cromatografie. Rodica Moldoveanu, una dintre tinerele tehniciene ale institutului, lucrează la interpretarea ultimelor cromatograme.

③ Un aparat și o metodă de cercetare modernă. Inginera Lorica Duzinschi studiază amestecul de divinilbenzen cu ajutorul spectroscopiei în infraroșu

METODĂ EXPERIMENTALĂ ÎN PSIHOLOGIE ŞI MEDICINĂ

hipnoza

Dr. SORIN STĂNESCU

Cufundarea în hipnoză s-a practicat empiric încă din vremuri străvechi de către vrăjitorii popoarelor primitive. Vechii preoţi egipteni, caldeeni şi indieni foloseau hipnoza, pe care o provocau în anumite ritualuri, ca metode de tămăduire «miraculoasă» a unor boli. Fachirii din sudul Asiei foloseau şi ei hipnoza pentru a îmblînzi şerpii şi pentru a provoca diverse halucinaţii vizuale în masă.

Vreme de secole fenomenul hipnozei a fost considerat ca ceva supranatural. Abia pe la mijlocul secolului al XVIII-lea oamenii de ştiinţă încep să se intereseze de natura acestui fenomen ciudat.

Primul care a atras atenţia asupra curioaselor fenomene hipnotice a fost medicul vienez Anton Mesmer, care, pe la 1766, la Paris, trata bolile cu ajutorul a ceea ce el numea «magnetism animal». Mai tîrziu, medicul englez James Braid, punînd la îndoială existenţa aşa-zisului magnetism animal, reuşeşte să demonstreze că hipnoza se poate obţine prin fixarea privirii pe un obiect strălucitor, care provoacă obosirea nervului optic. Lui Braid îi datorăm şi denumirea de «hipnoză».

Totuşi, cu mult mai tîrziu, studiul hipnozei intră în adevărata lui fază ştiinţifică, graţie studiilor ample ale marelui neurolog francez Jean Martin Charcot, care, la spitalul Salpétrière din Paris, face demonstraţii clinice de hipnoză asupra unor bolnave isterice. Charcot însă credea că hipnoza este o stare patologică în care cad numai oamenii cu tare nervoase. El este primul care încearcă să clasifice fazele hipnozei, găsind trei grade: letargia, catalepsia şi somnambulismul.

Un foarte mare merit revine însă aşa-numitei şcoli de la Nancy, unde doctorii Liébeault şi Bernheim demonstrează că hipnoza este o stare de somn provocat, care în linii mari poate fi produsă oricui, datorită sugestiei. Aceştia doi, împreună cu elevii şi colaboratorii lor, desfăşoară o vastă activitate experimentală în jurul anului 1886, punînd la punct în special influenţa sugestiei asupra tuturor fenomenelor neobişnuite observate în stare de hipnoză.

Creierul în hipnoză. Hipnoza este un somn parţial

Fiziologic vorbind, viaţa psihică a omului se desfăşoară în special la nivelul scoarţei cerebrale. Celulele nervoase ale scoarţei au în general două modalităţi fundamentale de funcţionare: procesul de «excitaţie», de funcţionare, de activitate intensă, şi procesul de «inhibiţie», de repaus, de «stingere». Acesta din urmă apare pentru a contracara efectele stării de excitaţie, pentru a da răgaz celulelor nervoase să intre în repaus, să se refacă.

Aceste două modalităţi de funcţionare au proprietatea de a «iradia», de a se întinde pe întreaga arie a scoarţei creierului. Cîtă vreme starea de excitaţie iradiază pe întreaga scoarţă, noi ne aflăm treji, sîntem, cum se spune, în «stare de veghe».

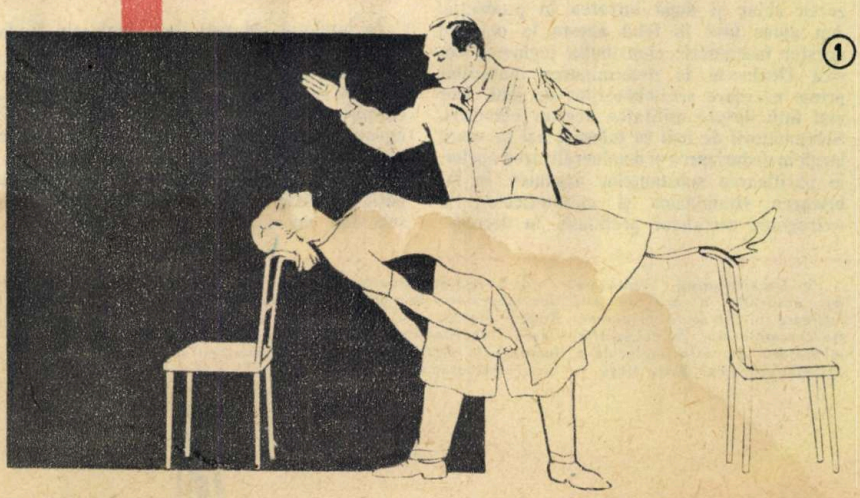
Atunci însă cînd inhibiţia este aceea care cuprinde, care se întinde de-a lungul scoarţei, omul adoarme. Omul în somn are, prin urmare, scoarţa cerebrală în stare de inhibiţie. Cu cît această inhibiţie este mai întinsă, cu atît somnul este mai profund.

Mai cunoaştem însă şi fenomenul numit «somn parţial», care de fapt este identic ca substrat fiziologic cu hipnoza. Somnul parţial este caracterizat prin faptul că inhibiţia nu este deplină, ca în somnul adînc, ci, ici şi colo, pe scoarţa creierului rămîn mici zone necuprinse de inhibiţie, zone rămase în stare de excitaţie, pe care le denumim «puncte de veghe», deoarece ele au rămas în legătură prin organele de simţ cu mediul exterior, gata să dea alarma, să declanşeze trezirea completă a creierului dacă se întîmplă ceva neobişnuit. Datorită acestui lucru, mama care-şi veghează copilul bolnav, deşi aţipită, tresare imediat la cel mai slab scîncet, şi nu se trezeşte la zgomote mai mari de primprejur. Tot astfel, morarul care moţăie plictisit într-un colţ aşteptînd măcinatul, se trezeşte pe loc dacă moara se opreşte. La fel, în hipnoză, datorită acestor «puncte de veghe» ale somnului parţial, hipnotizatorul reuşeşte să rămînă în legătură cu cel hipnotizat şi să se facă ascultat.

Pavlov şi elevii săi au observat cîteva fenomene de mare importanţă în ceea ce priveşte caracteristicile fazelor de profunzime ale somnului hipnotic. După un număr mare de experienţe s-au găsit, în mare, patru «stări fazice». În prima fază, numită «de egalizare», cortexul cerebral dă răspunsuri de o valoare egală atît la excitanţi slabi, cît şi la cei tari. În faza a doua, numită «paradoxală», excitanţii puternici produc răspunsuri slabe, în timp ce excitanţii slabi dau

① Starea de catalepsie în hipnoză. Contractarea musculară sugerată poate provoca o rigiditate accentuată a întregului corp.

② şi ③ Experienţa de învăţare la şcoală prin sugestie hipnotică. Profesorul rosteşte sugestiile de la distanţă (stînga) şi elevii, în hipnoză, le primesc (dreapta).



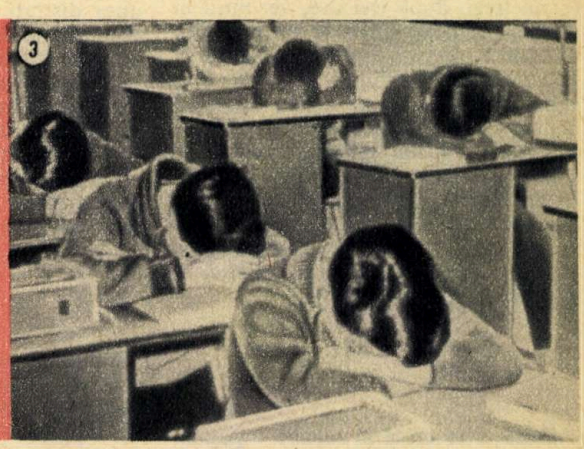
①

efecte intense. (Dacă îl strigăm cu voce tare, nu ne răspunde, dacă-l chemăm în şoaptă, răspunde.)

În faza a treia, «ultraparadoxală», sensul care-l au pentru organism excitaţiile se schimbă, inversîndu-se. Excitanţii inhibitori pot da efecte pozitive şi invers. (Dacă-i dăm o bucată de gheaţă, i se poate părea fierbinte, iar o bucată de zahăr, amară.)

În faza a patra şi ultima, «narcotică», profunzimea somnului face ca excitanţii slabi şi mijlocii să nu mai producă nici un efect.

S-a observat că sugestibilitatea creşte paralel cu hipnoza. Totodată, aceasta se produce şi se adînceşte tocmai datorită sugestibilităţii. Sugestia verbală este o idee introdusă în creier din afară, care se transformă în act, fără ca cel ce o primeşte să opună rezistenţă. Sugestibilitatea este crescută la copii, la femei, la convalescenţi, la isterici şi la oligofreni; ea se măreşte considerabil în stările emotive, sub influenţa unor narcotice şi în unele boli nervoase cronice.



Vă invităm la o şedinţă de hipnoză

Hypnos era zeul somnului la grecii antici. Hipnoza însă, a cărei denumire este luată de la numele lui, nu este un somn obişnuit. La hipnotizat apar fenomene noi, care nu le găsim la un adormit. O primă întrebare se iveşte în mintea noastră. Poate fi oricine hipnotizat? Marea majoritate a psihologilor spun da. Din 1 000 de oameni sănătoşi, inteligenţi şi cu voinţă, numai 30 sînt complet refractari. Deci, în principiu, orice om poate fi hipnotizat. În privinţa însă a timpului necesar pentru a se ajunge la asta, a gradului de profunzime, a particularităţilor hipnozei, aici apar deosebiri extrem de variate. În general, instabilii, demenţii, dezechilibraţii, sînt foarte greu, dacă nu imposibil de cufundat în hipnoză.

Să presupunem că asistăm la o şedinţă de hipnotizare. Subiectul este aşezat într-un fotoliu, sau întins pe o canapea. Experienţele se fac într-o cameră liniştită şi cu o luminozitate redusă. Hipnotizatorul fixează uneori cu privirea ochii subiectului, în timp ce-i dă sugestiile de somn corespunzătoare. Treptat, pe măsură ce starea de hipnoză se accentuează, apar o serie de fenomene deosebit de interesante.

Medicii francezi Liébeault şi Bernheim au făcut descrierea clasică a fazelor somnului hipnotic. Ei au observat un prim fapt însemnat, şi anume că fiecare subiect face propria sa hipnoză în concordanţă cu structura lui fizică şi sufletească.

În primul grad apare o simplă somnolenţă. Subiectul este conştient de ce se petrece împrejur. Numai sugestibilitatea sa este crescută, aşa încît adesea nu-şi poate deschide pleoapele şi nu se poate împotrivi unor sugestii simple.

Într-al doilea grad, subiectul rămîne încă conştient de ambiantă, însă hipnoza fiind mai profundă apare un fenomen curios şi neobişnuit, numit «flexibilitatea ceroasă» sau «catalepsia sugestivă». Astfel, musculatura căpătînd un tonus special, dacă i se ridică braţul sau piciorul, acesta rămîne nemişcat, în aer, ca la o statuie, fără să-l poată mişca şi, ceea ce este mai curios, fără a obosi. Starea cataleptică este caracteristică somnului hipnotic şi prin ea se deosebeşte de somnul natural. Ea ne ajută să verificăm dacă persoana respectivă este în hipnoză sau nu. În această stare putem, prin sugestie, provoca întregului corp o contractură musculară atît de puternică încît subiectul, devenind rigid ca o scîndură, poate fi pus cu capul pe o spetează de scaun şi călcîiele pe alta, putînd sta astfel fără oboseală. Mai mult, poate chiar suporta fără greutate ca o persoană să stea în picioare pe el, fără ca corpul să i se îndoaie!

În al treilea grad de profunzime, de «somn uşor», apare un alt fenomen interesant: «mişcările automate». Dacă subiectului i se iau braţele şi i se învîrtesc unul în jurul celuilalt, ele continuă să se învîrtească singure, foarte multă vreme, fără ca hipnotizatul să şi le poată opri.

Gradul patru de profunzime se caracterizează printr-un fenomen ciudat şi caracteristic, care a fost multă vreme socotit misterios: fenomenul zis «de raport». Subiectul pierde contactul cu lumea exterioară şi nu rămîne în relaţie decît cu hipnotizatorul, pe care-l ascultă «orbeşte». Nu-l aude decît pe el, nu ascultă de nimeni afară de dînsul. Acest lucru a fost lămurit de-abia în zilele noastre, prin faptul că pe scoarţa cerebrală inhibată se creează posibilitatea ca prin intermediul unui «punct de veghe», condiţionat de vocea şi prezenţa hipnotizatorului, să se producă numai reacţiile şi răspunsurile care corespund exclusiv conţinutului sugestiei verbale. Hipnotizatul poate fi însă pus în raport şi cu cei din jur, la ordinul hipnotizatorului, însă tot numai datorită acestui «punct de veghe», format sub acţiunea sugestiei. Nimic mai straniu, mai spectacular decît un hipnotizat căruia spre pildă i s-a dat sugestia să pescuiască. El face toate mişcările necesare, pregăteşte undiţa imaginară, o aruncă, scoate peştele, toate acestea în rîsul zgomotos al asistenţei uimite, de care nu se sinchiseşte, pe care n-o aude! Efectul este şi mai frapant dacă sugestia se dă deodată la 5—6 hipnotizaţi. Fiecare «pescuieşte» după firea şi obiceiul lui propriu. Unul calm, altul febril; al treilea, «norocos», «scoate» peşte după peşte...

Gradul cinci al hipnozei, numit şi «somnambulism uşor», este caracterizat prin fenomenul deosebit de interesant al amneziei, al uitării relative, la trezire, a tot ce s-a petrecut în timpul hipnozei.

Tot aici apare pregnant şi fenomenul extraordinar şi caracteristic al hipnozei: anestezia. Hipnotizatului i se pot înfige ace sub piele sau în muşchi fără să simtă vreo durere, vreo senzaţie neplăcută. S-au putut face astfel extracţii dentare sau operaţii grele, bolnavul, în hipnoză, fiind complet anesteziat prin sugestie! Este lesne de înţeles ce senzaţie a produs aceasta în lumea medicală.

În sfîrşit, în gradul al şaselea, denumit «somnambulism profund», apare pe deplin posibilitatea provocării halucinaţiilor şi a sugestiei posthipnotice. În această stare amnezia este com-

pletă, iar sugestibilitatea aproape totală.

I se spune subiectului «ridică-te» şi el se ridică. «Du-te şi fă cutare şi cutare» şi el face întocmai. El face toate acestea cu ochii închişi sau deschişi, încît nici nu-ţi vine să crezi că de fapt el este cufundat într-un somn adînc.

Studiul halucinaţiilor provocate prin sugestie oferă unul dintre capitolele cele mai uimitoare ale psihologiei experimentale. Îi putem provoca prin sugestie hipnotizatului tot felul de halucinaţii «pozitive», adică să vadă, să audă, să miroasă ceva care nu există în realitate, şi, dimpotrivă, să-i provocăm halucinaţii zise «negative», adică să nu zărească un obiect real, să nu audă muzica de la radio etc.

Un număr urias de experienţe s-au făcut şi asupra aşa-numitelor sugestii posthipnotice. De exemplu, se dă subiectului următorul ordin: «după ce te vei trezi, după trei ore, vei intra în librăria de peste drum şi vei cumpăra un creion roşu, pe care mi-l vei aduce.» Într-adevăr, fix după trei ore, deşi subiectul se află treaz, în mijlocul ocupaţiilor sale, porneşte şi execută sugestia dată, cu convingerea că lui singur i-a venit chef să facă aceasta! El execută această sugestie fără a mai fi în stare de somn. Undeva în creierul său a rămas pe cortex un «punct de veghe», care, la momentul oportun, a devenit dominant.

Hipnoza măreşte uneori acuitatea simţurilor

Dacă vi se arată la iuţeală o pagină dintr-o carte şi apoi vi se cere să reproduceţi ce era scris, bineînţeles nu veţi fi în stare. Şi totuşi, îndată ce vă veţi afla în hipnoză, o puteţi reproduce fidel, rînd cu rînd, ca şi cum cartea ar fi deschisă cu adevărat în faţa dv! Explicaţia este aceea că în stare de veghe creierul, în mod automat, a «fotografiat», a înregistrat informaţia, pe care a înmagazinat-o în străfundurile memoriei, accesibilă numai în stare de somn hipnotic. Bineînţeles, şi aici predispoziţia îşi spune cuvîntul.

În hipnoză, fiecare dobîndeşte o memorie uneori prodigioasă. Să zicem că cineva vă pune o astfel de întrebare: «Ce ai făcut acum 26 de ani. în ziua de 5 mai, între orele 10 si 11?» Acea zi a fost, bineînţeles, o zi ca toate celelalte, o zi de care nu e legată nici o amintire deosebită.

Desigur, oricît v-aţi bate capul, vă va fi imposibil să răspundeti. Numai jurnalul dv. de zi vă poate lămuri. Şi totuşi, îndată ce aţi fi cufundat în hipnoză, aţi răspunde cu cea mai mare uşurinţă: «Eram în Grădina botanică, lîngă un mic pod. Arătam unui coleg un teanc de reviste. Pot să spun şi cine a trecut pe lîngă noi şi ce am discutat cuvînt cu cuvînt.» Verificînd, aţi vedea cu uimire că lucrul este perfect exact!

Graţie sugestiei hipnotice, s-a reuşit de multe ori să se întărească memoria unor distraţi. În ceea ce priveşte procesul de învăţare, nu puţine speranţe au trezit virtuţile neobişnuite ale sugestiei hipnotice. S-au făcut experienţe numeroase în ceea ce priveşte putinţa de a înregistra diverse lecţii cu mai multă precizie, în cantitate crescută şi cu mai mare viteză. Concluziile sînt încurajatoare, totuşi rezultatele practice sînt încă inegale.

Hipnoza în psihologie şi medicină

Foarte multe conflicte sufleteşti parazitează scoarţa cerebrală a multor nevrozaţi. După Pavlov, ele nu sînt de fapt decît focare de inhibiţie patologică ascunse şi deseori invincibile. Hipnoza ne poate revela stările conflictuale nerezolvate şi, mai mult, ne poate ajuta să scăpăm pe aceşti oameni de impasuri sufleteşti grave, dezinhibîndu-i, liberîndu-i, făcîndu-i să-şi cunoască mai bine adevărata personalitate.

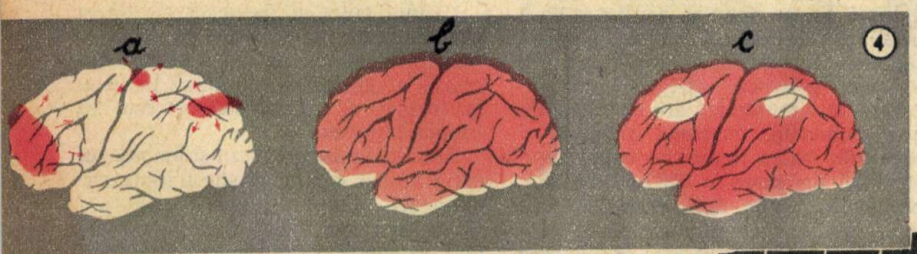
Astfel. întrebuinţarea sugestiei şi hipnozei a devenit un procedeu important în psihoterapie. Influenţa sugestiei asupra factorilor morali este destul de mare. Se ştia din vechime că rănile învingătorilor se vindecau mai repede decît ale învinşilor. Repetaţi-vă în gînd: «mă simt bine, mă simt bine, mă simt din ce în ce mai bine» şi, pînă la urmă, acest mesaj pozitiv ar putea produce un ecou favorabil în moralul dv. Cu ajutorul hipnozei s-au putut vindeca timiditatea, tracul, bîlbîiala, obiceiuri dăunătoare, fumatul, beţia, morfinomania, pofta de mîncare exagerată care duce la obezitate şi o serie întreagă de alte defecte, de porniri impulsive, de pseudoparalizii isterice. Nu mai puţin importante au fost efectele hipnozei asupra tulburărilor vegetative. S-au putut provoca destul de lesne vasoconstricţii sau vasodilataţii ale vaselor sanguine, precum şi modificări de tonus ale unor organe digestive. În multe cazuri s-a putut obţine o dispariţie a constipaţiei sau a enurezisului (urinarea în pat a copiilor mari). Platonov a reuşit să vindece prin hipnoză eczeme rebele ale pielii de natură nervoasă şi chiar unele cazuri de diabet insipid!

Dar marea, copleşitoarea aplicaţie a hipnozei rămîne diminuarea sau suprimarea durerilor fizice. Deşi hipnoza nu poate fi aplicată ca o metodă curentă în anestezia chirurgicală, ea a găsit, dimpotrivă, o fructuoasă aplicaţie în durerile reumatice, musculare sau articulare, nevralgii, migrene, mîncărimi rebele (cutanate, anale, vulvare) etc. Durerea prin ea însăşi întreţine şi amplifică enorm starea patologică. Durerea este un factor traumatizant şi agravant, care întreţine un adevărat cerc vicios. A o suprima înseamnă a uşura vindecarea.

Una dintre aplicaţiile cele mai moderne ale hipnozei este micşorarea sau suprimarea durerilor de naştere. Sugestia şi-a găsit astfel o aplicaţie preţioasă în aşa-numita «psihoprofilaxie a durerilor de naştere».

În numeroase ţări s-a introdus tratamentul prin hipnotizarea colectivă a bolnavilor dintr-un salon, cu ajutorul unui magnetofon, pe a cărui bandă s-au imprimat sugestiile medicului. Nici risipă de energie, nici risipă de timp, totul putîndu-se folosi în lipsa medicului hipnotizator!

Totuşi hipnoza nu este un panaceu universal. Eficacitatea ei este limitată. Este totuşi foarte posibil ca în viitor utilizarea ei să permită unele noi perspective psihologiei şi medicinei, cu totul nebănuite în prezent.



④ Substratul neurofiziologic al hipnozei este întinderea inhibiţiei pe întreaga arie a scoarţei creierului (schematic): a) starea de veghe — zonele de inhibiţie sînt cu totul reduse; b) starea de somn natural — inhibiţia a cuprins întreaga scoarţă cerebrală; c) Starea de hipnoză — au mai rămas doar cîteva „puncte de veghe" neatinse de inhibiţie.

⑤ Hipnoză colectivă, cu ajutorul magnetofonului, în tratamentul anumitor boli

răspuns cititorilor

Mai mulți cititori ai revistei noastre se interesează de datele tehnice și performanțele ce se pot obține cu un telescop accesibil posibilităților unui astronom amator. La rugămintea redacției, tov. Matei Alecsescu, directorul Observatorului astronomic popular din București, ne relatează următoarele:

În ultima vreme, numărul astronomilor amatori din țara noastră a crescut simțitor. Muncitori și elevi, tehnicieni și intelectuali se preocupă în timpul lor liber de succesele repurtate de astronomie și astronautică. Dorința lor mai mare este aceea de a-și construi sau procura un instrument astronomic, fie pentru a vedea direct cîte ceva din spectacolele astronomice, fie pentru a avea posibilitatea de a lucra sistematic în diferite domenii: observații asupra Soarelui, Lunii planetelor etc.

În acest scop, Observatorul astronomic popular din București, în colaborare cu Întreprinderea optică română, a elaborat un proiect de instrument astronomic relativ puternic, la preț redus și care va asigura obținerea unor performanțe de observație superioare celor oferite de lunetele construite din lentile de ochelari. Iată datele principale ale proiectului:

Este vorba de un telescop de tip Newton, la care oglinda principală, sferică, va avea diametrul de 110 mm și distanța focală de 1 200 mm, adică o luminozitate relativă de 1 : 10,9 (luneta de 45 mm diametru avea luminozitatea de 1 : 30—1 : 40!). Tot în setul optic va fi cuprinsă o prismă cu reflexie totală, necesară rabaterii razelor la 90° față de axul oglinzii.

Diametrul oglinzii, ca și distanța focală, asigură posibilitatea obținerii unor puteri măritoare cuprinse între 24 și 200 de ori, cîmpul de observație variind între 1,5° și 0,15°. Grosismentul optim va fi de cca. 120 de ori, ceea ce se poate obține cu ocularele de 10 mm distanță focală. În cadrul garniturii optice este prevăzut un ocular de microscop tip I.O.R. (distanță focală de 16 mm), ceea ce va asigura un grosisment de 75 de ori — evident, cu o claritate deosebită.

Din punct de vedere al posibilităților astronomice, față de caracteristicile sale, telescopul va asigura:

1. Vizibilitatea stelelor pînă la magnitudinea stelară 12^m, 12,2^m — mult mai mult decît luneta de 45 mm diametru (pînă la 10^m aproximativ).

2. Puterea separatoare de 1,2" pentru stele duble cu componente egale, în jurul magnitudinii stelare 6^m. Ca exemplu, pentru Lună, aceasta înseamnă vizibilitatea unor detalii în zona centrală a discului de cca. 2 km, față de cca. 10 km la luneta de 45 mm.

3. Posibilitatea de observare a fazelor planetelor Mercur și Venus; a principalelor detalii ale planetelor Marte (calotele polare și detaliile mai mari), Jupiter (benzile caracteristice, Pata Roșie, umbrele sateliților pe discul planetei la pasaje), Saturn, discul planetei Uranus și observarea lui Neptun, cu aspect stelar.

4. Cît privește domeniul stelar, ne vom rezuma la a spune doar că vor putea fi observate 80—100 de nebuloase galactice și extragalactice, roiuri stelare etc.

Pentru informații suplimentare în legătură cu acest telescop, se recomandă ca aceia care doresc să-și procure un astfel de obiect să ia legătura cu Observatorul astronomic popular din București, bd. Ana Ipătescu nr. 21, raionul 30 Decembrie, menționînd pe scrisoare: pentru telescop.

Tovarășul Drăgan Nicolae din Brașov.

În scrisoarea trimisă redacției v-ați manifestat dorința de a cunoaște cîteva date despre traductorul piezoelectric. În cele ce urmează satisfacem cu plăcere rugămintea dv.

Traductorul piezoelectric — generator de ultrasunete — este o plăcuță din cristal de cuarț ca acelea folosite la stabilizarea frecvenței în emițătoarele de radio. Ea are grosimea cuprinsă între 0,3 ÷ 5 mm și vibrează pe frecvențe proprii de rezonanță cuprinse între aproximativ 5 MHz și 300 KHz. Suprafața plăcuței este de 1,5 pînă la 3 cm^2. Acestea sînt bune și pentru generarea ultrasunetelor.

Barele de nichel nu funcționează la frecvențe prea mari (pînă la cca. 50 KHz), sînt greu de prelucrat, scumpe și se folosesc în «baterii», adică mai multe bare excitate cu bobine (magnetice) fixate pe o placă vibrantă. Ele se folosesc la locația ultrasonoră, în marină și în industrie, la prelucrările mecanice cu ultrasunete.

Cristalele de sare seignette pentru dozele de picup au suprafețe mici, sînt fragile, higroscopice, iar așezate în «mozaic» nu dau rezultate, din cauza frecvențelor de rezonanță proprii diferite, datorită neomogenității lor structurale.

Rezultate mai bune dau ceramicile piezoelectrice pe bază de titanați și diferiți oxizi (pulberi presate în pastile și tratate special termic, sub acțiunea cîmpului electric intens). Ele se prepară azi experimental la Institutul de cercetări și proiectări electrotehnice (ICPET) din București. Plăcuțele se pot presa la dimensiunile dorite și se tratează în cuptoare sub regim controlat, se încălzesc la o temperatură puțin mai mare decît punctul Curie, apoi se supun unui cîmp electric puternic. Dipolii elementari se orientează după direcția cîmpului electric. Fără a întrerupe cîmpul, se scade progresiv temperatura pînă la răcire. Apoi se întrerupe cîmpul.

În acest mod, microstructura plăcuței capătă o orientare remanentă a dipolilor elementari, plăcuța ceramică rămînînd cu proprietăți piezoelectrice asemănătoare cuarțului.

Ele dau rezultate bune ca traductori piezoelectrici în emițătorii și receptorii de ultrasunete etc., funcționînd la frecvențe suficient de mari (pînă la 10 MHz).

De exemplu, o pastilă avînd diametrul de 5 cm și grosimea de 1,5 cm vibrează pe o frecvență de rezonanță în jurul a 300 KHz.

ȘTIAȚI CĂ...

... elefantul furios scoate un muget pătrunzător, care seamănă cu sirena unei locomotive auzită din imediata apropiere? Un cal nedeprins cu acest muget, în loc s-o ia la goană, salvîndu-se pe sine și pe călăreț, rămîne încremenit locului.

... țipătul struțului este la fel de puternic și foarte asemănător cu răcnetul leului? Totuși nici un om nu se sperie la auzul lui.

... strigătul de alarmă al antilopei tăiniane (pitice) seamănă cu cotcodăcitul găinilor? Această antilopă plină de grație, a cărei înălțime nu depășește 46 cm, este foarte sperioasă și țipă necontenit, mai ales cînd simțul matern de ocrotire a puilor o îndeamnă la aceasta.

... cobaiul de rîu (Hydrochoerus capybara), cel mai mare animal rozător din lume, scoate un grohăit pe care Darwin l-a asemănat cu lătratul unui cîine dog?

... micul rozător Ctenomys brasiliensis scoate un zgomot asemănător strănutului, pentru care fapt l s-a dat numele popular tucutuco? Mai ales cînd este speriat, Ctenomys face de cîte patru ori consecutiv „tucutuco".

...Saurophagus suphuratus, care la înfățișare se aseamănă cu sfrîncelogul (Lanilde), repetă neîntrerupt, cu același ton, un țipăt ascuțit, ce seamănă întrucîtva cu unele cuvinte articulate? Spaniolii spun că țipătul seamănă cu vorbele „bien te veo" (te văd bine) și, de aceea, l-au și numit bentevi.

... remarcabilă prin cîntecul ei frumos este pasărea Mimus orpheus din America de Sud? Cîntecul ei se poate compara cu al lăcarului, cîteva note aspre și cîteva foarte înalte amestecîndu-se într-un gîngurit, deosebit de plăcut. Această pasăre cîntă însă numai primăvara; în restul timpului, strigătul i se asprește, pierzîndu-și orice armonie.

CUVÎNTUL TEHNICII MODERNE

Magneto-formarea

Ing. O. ȘERBAN

Vă mai amintiți de experiența de fizică din primii ani de școală, cu pilitura de fier atrasă de polii unui magnet în formă de potcoavă?

Nu numai magnetul, ci și sîrma prin care trece un curent electric este înconjurată de un cîmp magnetic. Din experiență se constată că distribuția cîmpului magnetic din jurul unei bobine depinde atît de sensul curentului, cît și de materialul aflat în interiorul bobinei. Astfel, dacă în interiorul bobinei se introduce un cilindru de tablă, material conductor electric, pe suprafața cilindrului vor apărea curenți electrici. Aceștia vor produce un nou cîmp magnetic, forțînd liniile magnetice să treacă prin locul strîmt dintre bobină și cilindru, creînd acolo un cîmp electromagnetic de mare intensitate. Dacă în interiorul cilindrului nu există un cîmp magnetic contrar, rezultă o forță radială îndreptată spre interior, care poate să depășească rezistența cilindrului, deformîndu-l.

Aceste fenomene stau la baza unei noi mașini de prelucrare a metalelor, care în numeroase cazuri poate înlocui cu succes formarea prin presare, în special atunci cînd se cer condiții speciale de calitate a suprafeței. Principalul agregat al acestei mașini deosebit de simple este o bobină alimentată de un condensator de mare capacitate, care produce impulsuri mari de curent, de scurtă durată.

Forma cilindrului deformat prin aceste șocuri electrice depinde — ca și la formarea mecanică — de sculele folosite. Numai că în cazul de față sculele au în primul rînd rolul de a concentra forța magnetică asupra anumitor zone ale piesei unde trebuie realizată o deformare maximă.

În figură se arată modul în care cîmpul magnetic este deformat astfel încît să fie mai dens într-un loc și mai puțin dens în altul. Proeminențele de pe piesa de ghidare concentrează cîmpul magnetic către anumite puncte, provocînd comprimarea piesei în aceste zone. Pe mașina de formare electromagnetică se realizează operații de bază, care pot fi executate într-o mare varietate de forme, în funcție de necesitățile practice ale diferitelor ramuri industriale.

O aplicație interesantă este formarea aluminiului, acoperit cu o masă plastică, după un contur, fără a dăuna îmbrăcămintei.

Avantajele deosebite ale noului procedeu constau în simplitatea manevrării mașinii, productivitatea ridicată (o operație la 16 s), repartizarea uniformă a forței de deformare pe piesă, lipsa de zgîrieturi, încrețituri etc.; o relativă lipsă de zgomot și o securitate absolută a operatorului, care poate ține în mînă semifabricatul, cu toate că forța care se aplică piesei este echivalentă cu a unui ciocan de 0,5 t căzînd de la înălțimea de 1,5 m.

Una dintre aplicațiile recente ale folosirii forțelor electromagnetice la prelucrarea prin deformare plastică a metalelor este fixarea racordurilor pe țevi, prin presare interioară și exterioară efectuate simultan. Pînă în prezent operațiile de formare electromagnetică sînt aplicabile numai la piesele mici și mijlocii, de exemplu la semifabricate de pînă la 300 mm diametru și 3 mm grosime; se prevede însă posibilitatea lărgirii domeniului de aplicare.

Deoarece formarea electromagnetică depinde de curenții electrici formați în metalul însuși, cele mai bune rezultate se obțin cînd semifabricatul este confecționat dintr-un metal cu conductivitate electrică ridicată. Totuși, chiar conductorii electrici slabi pot fi formați, cu condiția de a fi înfășurați mai întîi într-o foiță subțire de cupru.

Procesul de producție poate fi în mare măsură automatizat.

Mașinile-unelte obișnuite puse în mișcare de motoare electrice pot fi deci parțial înlocuite, la prelucrarea pieselor de dimensiuni mici și precizie mare, prin mașini-unelte de construcție specială, în care energia electrică participă în mod direct la procesul de prelucrare, despicînd sau deformînd metalul.

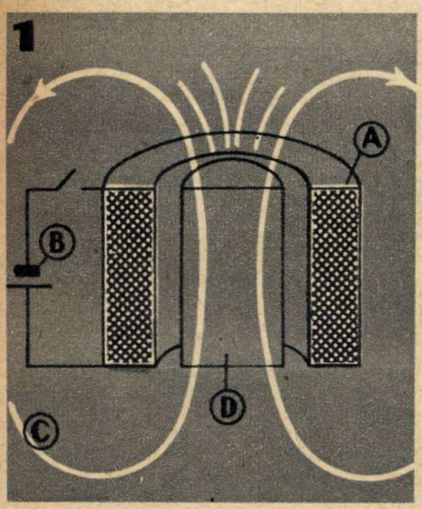
Noul procedeu de deformare electromagnetică constituie o nouă și importantă verigă în lanțul prelucrării metalelor prin metode electrice. Atelierul în care mașini-unelte prelucrează pe cale electrică, prin scînteie sau prin forțe magnetice, semifabricatele de metal nu mai constituie o plăsmuire a imaginației științifice-fantastice. El poate fi realizat de pe acum; rămîne numai ca volumul și sortimentul producției să justifice în fiecare caz investițiile necesare unei asemenea utilări.

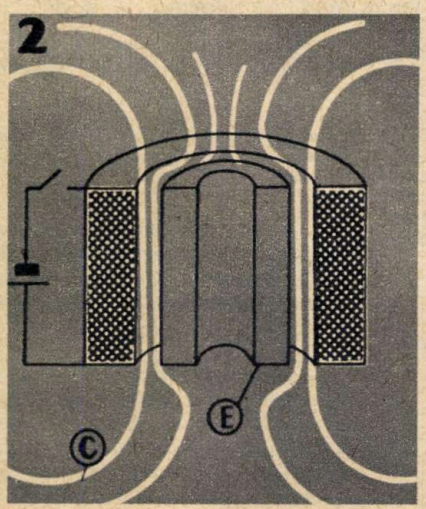
① Cîmpul magnetic al unei bobine parcursă de un curent electric. A — bobina; B — condensator; C — linii de flux; D — material izolator.

② Cîmpul magnetic după introducerea materialului conductor E.

③ Acțiunea cîmpului magnetic deformat prin introducerea piesei de ghidare F, asupra semifabricatului G.

④ Trei combinații de bobine (B) și piese de ghidare (G) a cîmpului magnetic, folosite pentru operații: I — de lărgire; II — de comprimare; III — de formare a tablei plane.





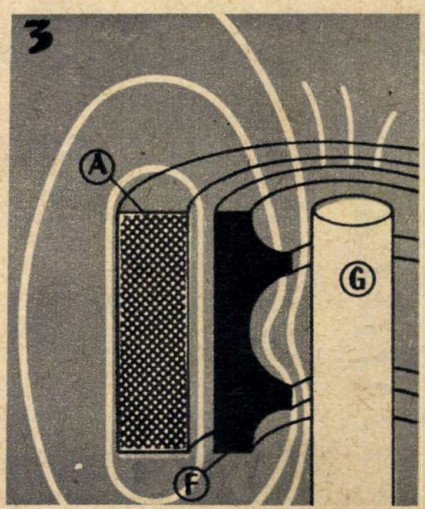


FOTO-AMATOR

ABATERILE DE LA LEGEA RECIPROCITĂȚII

Ing. M. R. POPESCU

Se știe că timpul de expunere și diafragma sînt în strînsă legătură și că dublarea sau înjumătățirea timpului de expunere necesită închiderea, respectiv deschiderea, diafragmei obiectivului cu o diviziune dacă executăm fotografii în condiții identice de iluminare. Unele obiective, de construcție mai modernă, permit cuplarea mecanismului obturatorului cu diafragma, avînd și o scară a indicilor de expunere.

Această dependență între timpul de expunere și diafragmă se explică prin legea Bunsen — Roscoe, care afirmă că pentru a se produce o reacție chimică oarecare, în condiții date, este întotdeauna necesară aceeași cantitate de energie.

În cazul fotografiei, reacția chimică ce se produce este formarea în emulsia fotosensibilă, ca efect al energiei luminoase, a unor cristale de argint metalic de dimensiuni microscopice, care poartă denumirea de centri de developare. Conform legii Bunsen — Roscoe energia necesară pentru a se produce această reacție (în cazul nostru, energia luminoasă) este constantă în cazul unor condiții identice de iluminare. Dar energia luminoasă este egală cu produsul dintre timpul de expunere și cantitatea de lumină ce trece în unitatea de timp prin deschiderea diafragmei. Aplicată la fenomenul fotografierii, legea Bunsen—Roscoe poartă denumirea de legea reciprocității.

Din enunțul legii s-ar părea că legea este valabilă pentru tot intervalul timpilor de expunere folosiți în fotografie. În realitate însă, legea reciprocității nu este riguros adevărată decît pentru un interval restrîns al timpilor de expunere.

Abaterea de la legea reciprocității poartă denumirea de „efectul Schwartzschild", după numele celui ce l-a descoperit.

Oare de ce se produce această abatere de la legea reciprocității? Dacă folosim timpi de expunere foarte scurți și diafragme corespunzătoare, mai deschise, în emulsia fotosensibilă se formează numeroase microcristale de argint metalic, foarte mici, care se vor developa incomplet. Invers, dacă folosim timpi de expunere foarte lungi și diafragme mai închise, în emulsia fotosensibilă se formează microcristale de argint mai puține, dar de dimensiuni mai mari, care, de asemenea, se vor developa incomplet.

Rezultatul este, în ambele cazuri, asemănător unei subexpuneri, și uneori este imposibil de remediat.

Pentru provenirea acestei situații, putem prelungi corespunzător timpul de developare sau putem interveni asupra timpului de expunere, înmulțindu-l cu un factor de corecție suprauniitar.

Factorii de corecție, dați în tabelele de mai jos, se aplică timpului de expunere determinat cu ajutorul tabelelor de expunere sau exponometrului.

Precizăm că abaterea de la legea reciprocității este mai mare la emulsiile foarte lente decît la cele foarte rapide, astfel încît factorii de corecție din tabela de mai jos sînt doar valori medii, care corespund însă pe deplin nevoilor curente ale fotoamatorilor.

Dăm în continuare un tabel cu factorii de corecție a timpului de expunere pentru cazul măririi distanței dintre obiectiv și planul filmului — extensiunii (la reproduceri, microfotografiere etc.), tabel care poate fi util multora dintre fotografii amatori.

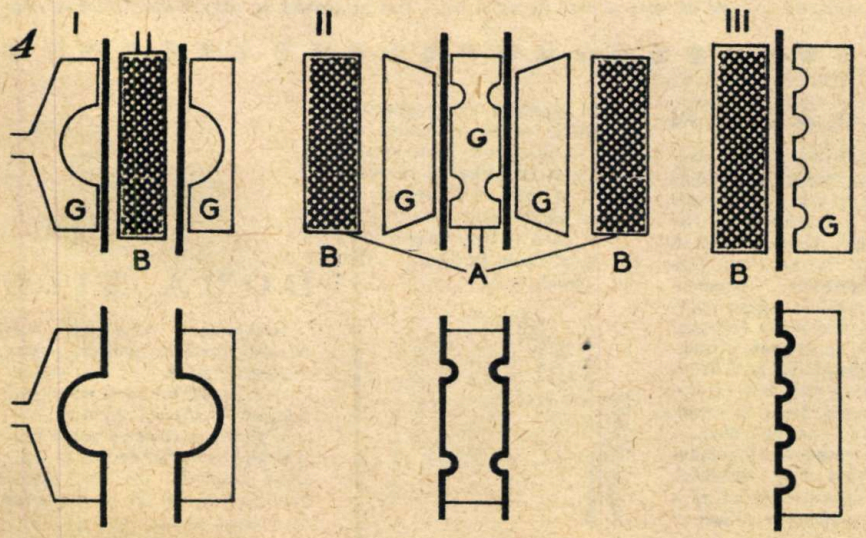
Se poate lesne observa că factorul de corecție în acest caz este egal cu pătratul factorului de tiraj.

În caz că este nevoie se vor aplica ambii factori de corecție. De exemplu: folosim o emulsie reversibilă pentru executarea unei reproduceri, pentru care este necesar să mărim extensia de două ori (factor de corecție = 4). Folosind fotoexponometrul, am stabilit că este necesară folosirea timpu-

(Continuare în pag. 43)

FACTORII DE CORECȚIE A EXPUNERII ÎN FUNCȚIE DE FACTORUL DE TIRAJ (mărire a extensiunii)

Factor de tiraj	1	1,2	1,4	2	2,5	3	4	5	6	7	8	9
Factor de corecție	1	1,5	2	4	6,3	9	16	25	36	49	64	81



FACTORII DE CORECȚIE A EXPUNERII PENTRU EMULSII NEGATIVE

Expunerea citită la exponometru	$\frac{1}{2500}$ s	$\frac{1}{1000}$ s	$\frac{1}{500}$ s	$\frac{1}{300}$ s	$\frac{1}{200}$ s	$\frac{1}{100}$ s	$\frac{1}{50}$ s—1s	2 s	4 s	6 s	8 s	10 s	12 s	15 s	20 s	25 s	30 s	35 s	40 s	45 s	50 s	60 s	90 s	2 min	4 min
Factor de corecție a expunerii citite	2,5	2,00	2,00	1,50	1,33	1,25	1,00	1,40	1,60	1,60	1,70	1,75	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,50	3,80	5,25

FACTORII DE CORECȚIE A EXPUNERII PENTRU EMULSII REVERSIBILE

Expunerea citită la exponometru	$\frac{1}{500}$ s	$\frac{1}{300}$ s	$\frac{1}{200}$ s	$\frac{1}{100}$ s	$\frac{1}{50}$ s—1s	2 s	4 s	6 s	8 s	10 s	12 s	15 s	20 s	25 s	30 s	35 s	40 s	45 s	50 s	55 s	60 s	90 s	120 s
Factor de corecție a expunerii citite	1,50	1,35	1,25	1,20	1,00	1,30	1,50	1,60	1,70	1,75	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30	2,50	2,60	2,70	2,80	2,90	3,00	3,50	3,80

culisele garajului

N. LUCA

V-aţi gîndit oare vreodată, atunci cînd ultima cursă de autobuz vă duce spre casă, spre odihnă, după o zi de muncă, la truda care începe noaptea în staţiile de întreţinere a autobuzelor?

O scurtă vizită prin aceste staţii, între ora 12 noaptea şi 4 dimineaţa, v-ar lămuri asupra muncii pe care o depun lucrătorii acestor staţii pentru ca dimineaţa cînd plecaţi din nou la lucru să puteţi călători în autobuze curate şi în deplină securitate. Se ştie că populaţia centrelor orăşeneşti a crescut mult în ultimii ani şi treptat locul tramvaielor îl iau vehicule de viteză mai mare, troleibuzele şi autobuzele, care trebuie să asigure în special o legătură mai bună a noilor cartiere cu restul oraşului.

Aceste vehicule sînt foarte solicitate, lucrînd zilnic 16—20 de ore fără întrerupere. Se punea problema de a rezolva într-un timp foarte scurt, noaptea, problemele pe care le ridică întreţinerea autobuzelor.

Duşuri moderne

O primă problemă este aceea a spălării autovehiculelor. Sistemul vechi, de spălare cu furtunul, nu mai corespundea ritmului impus de viaţa marilor oraşe moderne. Necesitatea de a rezolva această problemă a dus la apariţia instalaţiilor mecanizate de spălare, în diferite variante constructive. În fond, toate aceste instalaţii utilizează perii rotative tambur din material plastic, îmbibate cu apă şi soluţii speciale pentru spălare, cît şi jeturi puternice de apă pentru clătire. Construcţia acestor uriaşe «duşuri» diferă în funcţie de productivitatea necesară şi de poziţia autovehiculului şi periilor de spălare — fixe sau mobile.

Una dintre instalaţiile cele mai mari este instalaţia sovietică 169, cu productivitate de 30—40 de autobuze pe oră.

Partea principală a instalaţiei o formează un tunel în care sînt montate o perie orizontală (pentru acoperiş) şi două perii verticale (pentru laturi), avînd chiar dimensiunile suprafeţelor care urmează a fi spălate.

Periile sînt rotite cu ajutorul unor motoare electrice, prin transmisii cu curele trapezoidale. Apa şi soluţia de spălare se stropesc, sub presiunea de 0,9 atmosfere pe perii, prin duzele unui duş, care se află în imediata apropiere a periilor. Înainte de a intra în raza de acţiune a periilor, autobuzul este spălat de noroi printr-un duş de apă, astfel încît acţiunea periilor să nu provoace zgîrierea vopselei cu particulele de nisip din noroi. La ieşirea din tunel, autobuzele se clătesc cu jeturi de apă sub presiunea de 1,3 atmosfere.

Pentru spălarea unui autobuz se consumă 800—900 litri de apă. Autobuzele se deplasează prin tunel cu viteza determinată de capacitatea de spălare a instalaţiei.

Spălarea autobuzelor la cap de linie se poate efectua cu o instalaţie, la care autobuzul este nemişcat, iar peria tambur vertical este montată pe un cadru mobil, care se deplasează în jurul autobuzului folosind o monoşină.

Pentru spălarea autoturismelor se folosesc instalaţii de foarte mare productivitate (45—60 de autoturisme pe oră), cu patru perii verticale şi una orizontală, antrenate fiecare de către un motor electric de 1 kW, cu viteză de 180 rot/minut. Atît soluţia de spălare cît şi apa se transmit sub presiunea de 4—5 atmosfere.

Productivitatea acestor instalaţii este foarte ridicată: timpul de spălare este de circa un minut, iar staţia este deservită de un singur om, din cabina de comandă. Vechiul sistem de spălare cu furtun cu apă sub presiune necesita cel puţin doi oameni, iar timpul de spălare era de cel puţin 10 minute pentru un autoturism.

Alimentarea cu lubrifianţi

Unul dintre cele mai importante capitole ale «toaletei» automobilului este alimentarea cu lubrifianţi.

Staţiile de întreţinere a autovehiculelor cuprind şi secţii speciale de gresare, ungere şi şprituire.

Pentru accesul uşor la agregatele la care se schimbă uleiul sau care se gresează, se folosesc canale de vizitare şi rampe de ridicare hidraulice sau electrice, care asigură efectuarea acestor operaţii cu un efort minim din partea lucrătorului.

Aparatele pentru schimbat uleiurile, pentru gresat, pentru şprituit sînt grupate de obicei într-un singur agregat, sub forma unui dulap metalic cu rulouri, care înfăşoară automat furtunurile. Un asemenea grup central cuprinde un dispozitiv de gresat sub presiune, o pompă pentru distribuţia uleiului, rezervor de ulei grafitat sub presiune, pistol pentru gresarea resoartelor, pistol pentru ulei de transmisie, pistol pentru unsoare, pistol pentru spălat sub mare presiune, perie cu alimentare cu apă din interior şi diferite manometre şi debitmetre.

În partea inferioară a dulapurilor respective se găsesc rezervoarele cu material necesar gresării sau schimbării uleiului. Aceste dulapuri se montează lîngă canalele de vizitare sau rampele de ridicare a autovehiculelor şi se racordează la reţeaua de aer a garajelor, diferitele pompe şi pistoale fiind acţionate pneumatic.

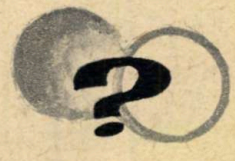
Astfel, în momentul cînd autovehiculul este tras pe canalul de vizitare sau ridicat pe ram-

ŞTIINŢA ISTRACTIVĂ

LA EXAMEN

În faţa lui Mihai se află examinatorul: o maşină electronică de calcul. Pe ecranul acesteia apar concomitent 5 întrebări. La fiecare dintre ele, Mihai trebuie să răspundă cu da sau nu, prin apăsarea butoanelor corespunzătoare. El ştie că maşina întotdeauna pune mai multe întrebări care necesită un răspuns afirmativ, şi că răspunsurile la 3 întrebări consecutive niciodată nu trebuie să coincidă. Doar la o singură întrebare — cea de-a doua — Mihai putea răspunde cu certitudine, cunoscînd bine subiectul. Trebuie să recunoaştem că el a ghicit după caracterul primei şi ultimei întrebări că răspunsurile pe care le va da la acestea vor trebui să fie opuse. Toate acestea i-au ajutat lui Mihai să răspundă corect la cele 5 întrebări ale maşinii electronice.

Dar care a fost răspunsul la cea de-a doua întrebare? «Da» sau «nu»?



DOUĂ BILE

Imaginaţi-vă două bile: una de aur, goală în interior, şi alta compactă, de argint, dar suflată cu aur. Amîndouă bilele au aceeaşi mărime şi aceeaşi greutate.

E posibil oare să se poată deosebi bila de argint de cea de aur? Dacă răspunsul este da, atunci gîndiţi-vă în ce fel se va putea face acest lucru.

pă, lucrătorul are la îndemînă tot ceea ce îi trebuie pentru a executa în bune condiții toată gama de operații necesare întreținerii automobilului, cuprinzînd diferite alimentări cu ulei, unsoare, apă și aer.

Largă răspîndire au căpătat și pompele pentru unsoare consistentă folosite pentru ungerea sub presiune, prin intermediul gresoarelor, a diferitelor piese în frecare ale automobilului. Subliniem că, pentru a simplifica sistemul de ungere, care poate cuprinde zeci de puncte de ungere, cu gresoarele respective, în ultimii ani se introduce tot mai des, în construcția automobilului, ungerea centralizată cu unsoare consistentă. La unele tipuri de agregate de ungere, transmiterea unsorii la pistolet se face cu o pompă de înaltă presiune cu piston plonjor, care este acționată pneumatic. Unsoarea este transmisă din rezervoare în pompă cu ajutorul unui melc vertical antrenat tot de mecanismul pneumatic, alimentat cu aer comprimat sub presiunea de 6—10 kgf/cm^2. Productivitatea pompei este de 210—250 cm^3/min, iar presiunea unsorii la ieșirea din pistolet este de 210—350 kgf/cm^2.

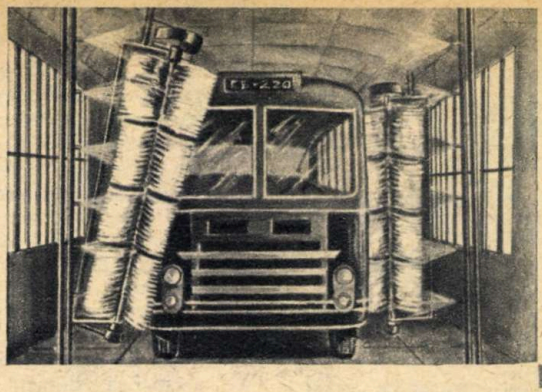
Securitatea circulației

Una dintre problemele importante ale întreținerii autobuzelor este asigurarea securității circulației. Unul dintre controalele importante care trebuie făcute în acest scop este controlul frînelor, îndeosebi pentru autobuzele care fac față circulației de furnicar a marilor orașe, de multe ori pe străzi foarte înguste și cu opriri și porniri foarte dese.

Zeci de ani controlul acesta s-a făcut empiric: mecanicul de serviciu ieșea cu autovehiculul din garaj, alegea o stradă asfaltată, accelera pentru a lua viteză de 50—60 km/oră, frîna brusc, și după urmele lăsate pe asfalt făcea reglajul frînelor. Bineînțeles, acest sistem necesită un timp prea lung, și reglajul nu se face în condiții optime.

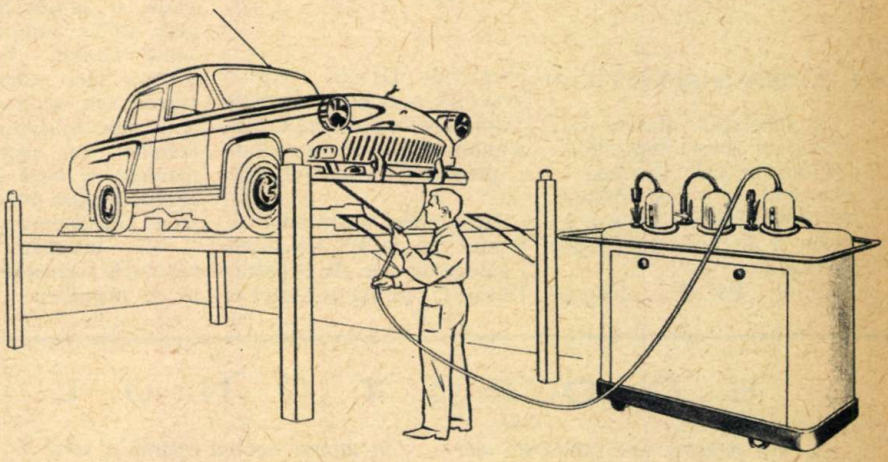
Verificarea frînelor pe asfalt nu se poate face decît pe drum uscat, deci nu se poate realiza pe ploaie sau zăpadă, cînd reglajul corect al frînelor este deosebit de important.

De aceea constructorii au conceput un banc de probe special pentru controlul eficacității frînelor. Cu ajutorul acestui banc de probe se determină în maximum 10 minute dacă echilibrarea frînelor este defectuoasă datorită tamburilor ovalizați sau garniturilor de frînă uzate, la autovehicule cu greutate brută de 4—5 tone.



Stînga: Instalație de mare productivitate pentru spălarea autobuzelor.

Jos: Gresarea unui turism pe rampă cu o stație modernă de ungere, gresare și sprițuire.



Bancul de probe are două rulouri cu suprafață de contact, mare și uniformă, care măsoară frînarea pînă la limita de blocare a roții. Autovehiculul se așază cu roțile pe aceste rulouri și rulourile se rotesc cu ajutorul unor motoare electrice. Se frînează din mașină; pe tabloul de control se înregistrează rezistența de frînare.

Dacă indicatoarele de pe tabloul de bord arată valori diferite, frînele trebuie reglate să lucreze în mod egal pe cele două roți din față, apoi pe cele două roți din spate și apoi în mod egal între roțile din față și roțile din spate. Apoi se verifică efortul limită la pedala de frînă corespunzător blocării frînelor, pentru fiecare roată în parte.

Dacă, în timpul frînării, pentru aceeași apăsare pe pedala de frînă, indicatoarele de pe tabloul de bord arată valori diferite, iar acele indicatoarelor oscilează, se poate trage concluzia că defectul nu este numai un reglaj necorespunzător, ci este vorba de un defect mai serios, cum ar fi, de exemplu, ovalizarea tamburilor

*

Iată pe scurt numai cîteva din instalațiile moderne făurite de om pentru a veghea la igiena și securitatea circulației auto.

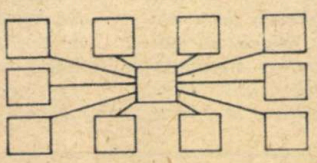
DINTR-O SINGURĂ CÎNTĂRIRE

Zece mașini produc mingi de cauciuc, toate de același fel și în greutate de 10 g fiecare. Într-una din zile, controlorul tehnic a descoperit că una dintre mașini produce mingi în greutate doar de 5 g.

Cum poate fi indicată mașina care s-a defectat cu ajutorul cîntăririi obișnuite? Se are în vedere însă că se admite doar o singură cîntărire.

DE LA 1 LA 11

Puneți în pătratele goale numere de la 1 la 11 astfel ca suma numerelor din pătratele unite printr-o linie dreaptă să fie egală cu 18. Ce număr veți pune în pătratul din mijloc?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

SCARA LUI CELSIUS

La început, pe scara termometrului lui Celsius temperatura normală a corpului omenesc era indicată cu 63,4°, iar temperatura suprafeței Soarelui cu minus 5 900°.

STRĂMOȘUL BICICLETEI

La bicicleta din zilele noastre cu transmisie prin lanț la o întoarcere a roții dințate legate de pedale au loc cîteva rotiri ale roții dințate mai mici, care este fixată bine de roata din spate. De aceea, la o învîrtitură a pedalei bicicleta parcurge un drum egal cu lungimea a cîtorva circumferințe ale roții. Vechea bicicletă nu avea transmisie prin lanț, astfel că la o învîrtitură a pedalei are loc doar o singură rotație a roții din față. Prin urmare, cu cît această roată era mai mare, cu atît mai repede se mișca bicicleta.

ȘTIȚI ? RĂSPUNDEȚI !

RĂSPUNSURILE CORECTE LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN PAG.45

1=B; 6=C
2=A; 7=B
3=D; 8=C
4=C; 9=D
5=D; 10=B

ST '64 meridiane

BENZEN SINTETIC?!

O substanță chimică care s-a crezut că este imposibil de obținut pe cale sintetică — benzenul — a fost obținută de profesorul Eugene van Tanelen și dr. Socrates Pappas (S.U.A.).

Noul benzen, denumit «benzenul Dewar», are o structură a ciclului benzenic puțin deosebită de cea a benzenului obișnuit, ceea ce îi dă și proprietăți oarecum diferite.

Deosebirea benzenului obișnuit (1), cu cele trei duble legături ale sale, de benzenul Dewar (2) rezidă în faptul că acesta din urmă posedă numai două duble legături (între atomii de carbon 2—3 și 5—6) și o legătură simplă (între atomii de carbon 1—4). Benzenul Dewar are o energie mai mare, este mai puțin stabil și se combină mai ușor cu alte substanțe decît benzenul obișnuit. Aceasta înseamnă că compușii obținuți din acest benzen — medicamente, polimeri etc. — vor fi, de asemenea, diferiți.

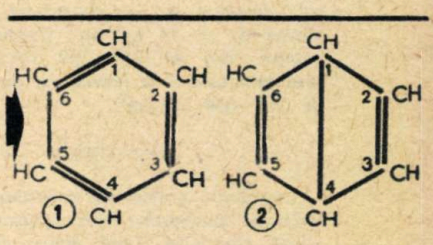
Cum se va comporta, de pildă, o tabletă de aspirină care are în compoziție benzenul Dewar? Va avea o acțiune mai puternică, mai rapidă sau va avea (poate) o acțiune tranchilizantă? Ce acțiune vor avea medicamentele pe bază de benzen Dewar asupra diferitelor maladii? Dar asupra cancerului?

Iată întrebări la care viitoarele cercetări urmează să ne răspundă.

TUBURI CU CATODA RECE

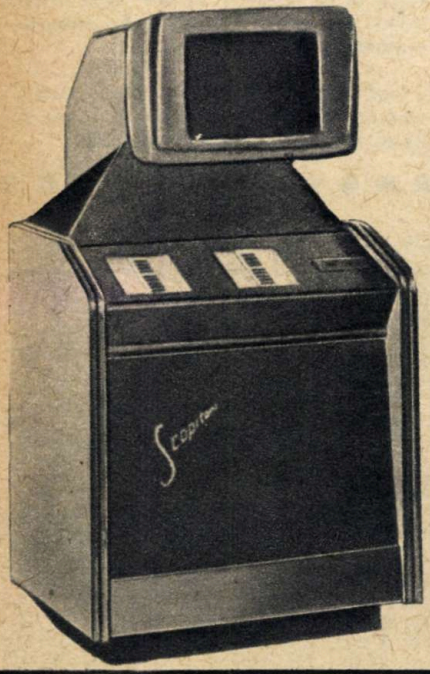
Tuburile de descărcare cu catodă rece cunosc în ultima vreme o utilizare din ce în ce mai largă în aparatura electronică. De dimensiuni mici, de o construcție extrem de simplă, foarte ieftine, avînd un timp de funcționare de sute de mii de ore, semiconductoarele gazoase (cum au fost supranumite tuburile cu catodă rece) se folosesc alături de diodele de germaniu, triodele semiconductoare, amplificatoarele magnetice, transistoare etc.

Tuburile cu catodă rece funcționează fără încălzire. Emisia de electroni apare în urma excitării luminoase sau bombardării de scurtă durată a catodei cu elec-



SCOPITONUL

În țara noastră sînt cunoscute aparatele destinate redării semiautomate sau automate a discurilor de patefon. Primele dintre aceste aparate, care datează de cca. 25 de ani, funcționau grație unui sistem mecanic semiautomatizat, destul de simplu. Discurile așezate pachete — pînă la 10 bucăți — sînt cîntate pe rînd, pe o singură față, automatizarea limitîndu-se la cîteva mișcări simple ale brațului de redare și ale alimentatorului, care lasă să cadă pe rînd fiecare placă.



În ultimii ani au apărut o serie de aparate de acest gen («Tonomat», «Inkebox»), de o complexitate mult mai mare, putînd cuprinde pînă la 150 de discuri și avînd posibilitatea redărilor după un anumit program prestabilit.

Se părea că în direcția automatizării redării discurilor de patefon nu ar mai fi mare lucru de făcut. Dar iată că nu de mult a fost construit în Franța «Scopitonul», un nou aparat ce oferă un divertisment în plus: imaginea cîntărețului sau a orchestrei care execută piesa muzicală respectivă!

Acest lucru se realizează cu ajutorul unei serii de filme special create în acest scop. Scopitonul prezintă în partea superioară sistemul optic de redare a imaginii, respectiv un ecran translucid de sticlă, dreptunghiular, avînd lungimea diagonalei de 54 cm. Sub acest ecran se află sursa de sunet, adică difuzorul acestei «combine» videomuzicale. Mai jos, pe planul înclinat, care seamănă cu un pupitru, se află sistemul de comandă și programare a filmelor muzicale. Aceasta prezintă în exterior o claviatură compusă din 36 de clape, corespunzătoare celor 36 de filme ce pot fi redate.

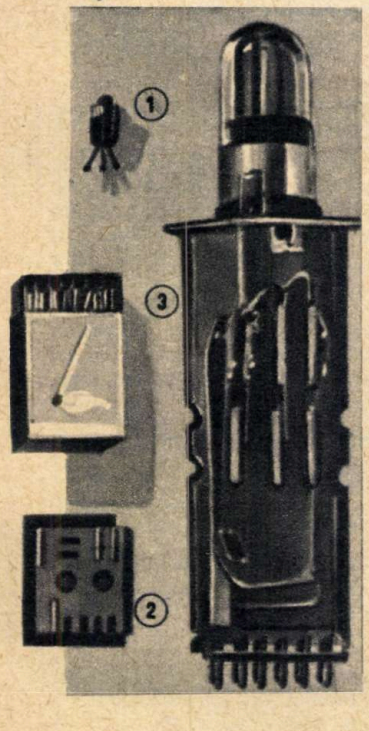
Scopitonul conține, așadar, 36 de filme muzicale în culori, pe bandă de 16 mm, cu pistă sonoră feromagnetică. Fiecare film durează cca. 4 minute, ceea ce revine la o durată de 2 ore și jumătate de folosire. Amplificatorul de sunete furnizează o putere nominală de 8 W modulați. Dimensiunile Scopitonului sînt: 1,80 m înălțime și 0,98 m × 1,08 m la bază. Greutatea sa este de aproximativ 180 kg.

Cele 36 de filme stau în 36 de casete debitoare, în partea cea mai de jos a aparatului. Derularea lor se face deci invers ca la aparatele obișnuite de proiecție, și anume de jos în sus. Ele sînt dispuse vertical, într-un dispozitiv circular, gen carusel, care se poate roti, dînd astfel posibilitatea filmului să ajungă în dreptul sistemului de proiecție. Casetele receptoare sînt situate în partea superioară, pe un dispozitiv asemănător, ce se rotește solidar cu cel de jos. Filmul care urmează a fi vizionat, după ce a fost adus în fața sistemului de proiecție, este apucat de o pereche de roți dințate care îi imprimă o mișcare continuă, uniformă prin dreptul obiectivului. Aici apare o deosebire esențială față de aparatele de proiecție obișnuite, care antrenează filmul într-o mișcare sacadată cu ajutorul binecunoscutelor «cruci de Malta». Alegerea acestui nou sistem de antrenare continuă a filmului a fost absolut necesară pentru a se asigura o uzură cît mai mică a peliculei. La probele ce au fost făcute, filmele au suportat peste o mie de derulări, fără ca să apară semnele clasice de uzură și, după cît se pare, doborînd recordul în materie de durabilitate al discurilor de patefon.

Sistemul de alegere a filmelor muzicale este automatizat în întregime, fiind comandat de către claviatură. Posibilitatea de a alege și comanda un film este obținută după introducerea unei monede sau fișe în partea din dreapta pupitrului. Se pot face oricîte comenzi — pînă la limita celor 36 de posibilități —, deoarece aparatul are un sistem electromecanic de memorizare.

troni rapizi cu ajutorul unui dispozitiv suplimentar — strater. Apoi acțiunea starterului se întrerupe, însă emisia electronică se menține, din cauza apariției electronilor secundari ce asigură un proces continuu de ionizare. Obținerea unor materiale speciale pentru catozi care să dea o emisie uniformă și constantă a necesitat eforturi deosebite și cercetări asidue. În urma stabilirii unor procese tehnologice speciale și a găsirii unor substanțe adecvate s-au putut realiza primele exemplare industriale care depășesc cu mult, din toate punctele de vedere, tuburile electronice și semiconductoarele obișnuite.

Utilizarea lor în schemele miniaturalizate a însemnat o adevărată revoluție. Fiind de dimensiuni extrem de reduse, schemele ce conțin elemente cu semiconductoare gazoase ocupă un volum foarte mic. Pentru ilustrare, în partea stîngă, alături de o cutie de chibrituri, se află o schemă basculantă montată pe un microtub cu catodă rece (1), pe semiconductoare (2) și pe un tub electronic obișnuit (3). Jos se vede un numărător electronic ce conține cîteva zeci de tuburi cu catodă rece. După cum se vede, toată schema este de mărimea unui stilou de buzunar. Un asemenea dispozitiv, dacă ar conține tuburi electronice obișnuite, ar cîntări cîteva kilograme și ar avea gabaritele unui aparat de radiorecepție.



RACHETĂ POȘTALĂ SUPERSONICĂ

Folosind racheta în scopuri pașnice, constructorii de rachete speră să rezolve problema transportului poștal ultrarapid deasupra Europei. Într-adevăr, cu un astfel de «factor poștal supersonic» corespondența ar ajunge în numai 30 de minute de la Paris la Milano sau de la București la Budapesta!

Ideea nu este nouă... Încă din anul 1930, austriacul Schmiedl a reușit să trimită o «rachetă poștală» între localitățile Schockel și Radegund. În anul 1940, în Cuba a fost lansată o rachetă cu 250 de scrisori la bord, propulsată de un motor rachetă cu pulbere. Dar cantitatea extrem de redusă a încărcăturii propulsive (1,5 kg) nu a asigurat acestei rachete decît o «bătaie» de 1 km.

De atunci s-au mai făcut cîteva încercări pentru realizarea unor rachete poștale cu tir precis și sigure în exploatare.

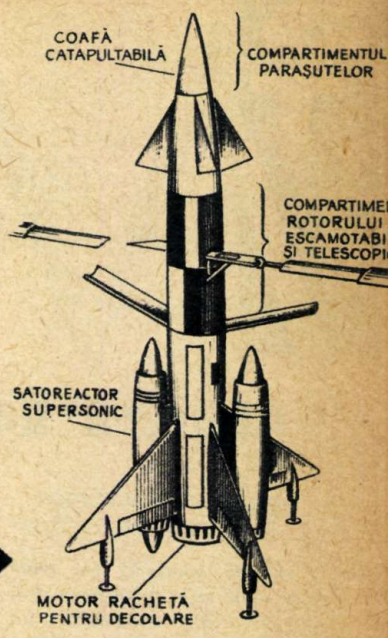
Totuși, se pare că abia în anul trecut, prin proiectul «IRIS», realizat de specialiști francezi, au fost rezolvate — cel puțin teoretic — complicatele probleme legate de construirea unei rachete supersonice teleghidate, destinată transportului poștal la mari distanțe.

Pentru a reduce la minimum «timpii morți», racheta poștală ideală ar trebui să zboare cu viteze supersonice cît mai mari, să decoleze din piața centrală a unui oraș (sau chiar de pe o platformă amenajată pe terasa palatului poștelor) și să aterizeze *precis* pe un teren amenajat în centrul celuilalt oraș. Aceste cerințe impun înzestrarea «poștașului supersonic» cu motoare puternice, cu un pilot automat pentru stabilizarea rachetei pe traiectorie și cu o instalație radar care să permită urmărirea și teleghidarea (de la sol) pe parcursul întregului zbor, în orice condiții atmosferice. De asemenea, racheta trebuie să fie echipată și cu un rotor de elicopter (telescopic și escamotabil), acționat de un motor special, care să permită pilotajul cu cea mai mare precizie în momentul aterizării.

Datorită consumului de carburant extrem de mare, motorul rachetă nu poate fi utilizat decît pentru decolare. De aceea, pentru zborul de croazieră, rachetele poștale ar trebui să aibă unul sau două motoare statoreactoare, al căror randament este foarte bun la viteze supersonice. Atît motorul rachetă, cît și motoarele statoreactoare ar putea fi utilizate de 10—15 ori, fără reparații.

Decolînd vertical, propulsat de motorul rachetă cu combustibil lichid, «poștașul supersonic» se va ridica în cîteva minute pînă la altitudinea de croazieră (22 km), parcurgînd primii 30 km. Intrînd în funcțiune și stato-

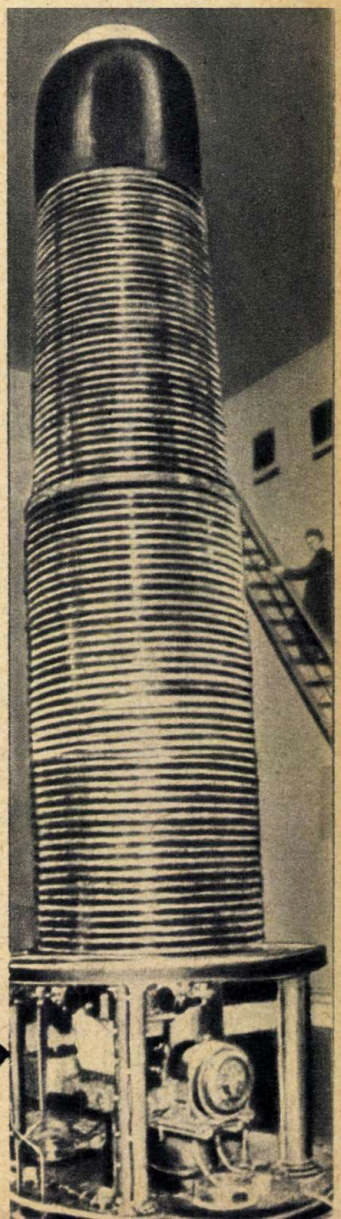
(Continuare în pag. 36)

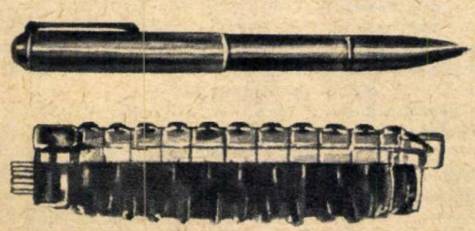


UN NOU ACCELERATOR

La Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna (U.R.S.S.) a fost pus recent în funcțiune un nou accelerator de particule de tip Van de Graaf. Energia particulelor încărcate furnizate de această mașină electrostatică este de 5 milioane de electronvolți.

Acceleratorul, a cărui imagine o vedeți alături, este destinat studiului reacțiilor nucleare la energii joase și este unul dintre cele mai perfecționate tipuri de instalații de acest fel, asigurînd o stabilitate ridicată a fasciculului de particule, o funcționare sigură și un înalt grad de automatizare, ce înlesnește mult manevrarea lui.





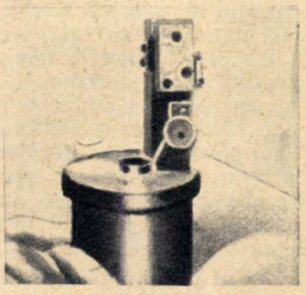
ŞTIINŢĂ '64 meridiane

Electromagnet supraconductor

40 000 oerstezi! Un cîmp magnetic cu o intensitate de-a dreptul impresionantă. La prima vedere ni s-ar părea că este vorba de o instalaţie uriaşă de zeci de tone, alimentată cu un puternic curent obţinut de la agregate speciale. Dar... o mică «greşeală». Electromagnetul are doar un diametru de 4 cm şi este înalt de 1,8 cm, iar curentul care străbate bobina nu este decît de 17 amperi. În schimb, înfăşurarea este răcită la temperatura de 4 K. Spirele sînt confecţionate dintr-un aliaj de zirconiu şi niobiu, care la temperaturile apropiate de zero absolut devine supraconductor. În felul acesta, rezistenţa electrică a bobinei este practic nulă, fapt care permite circulaţia curentului fără a i se opune vreo rezistenţă. În modul acesta se obţin, într-un volum relativ mic, intensităţi magnetice colosale.

1 gram masă cîntăreşte 1 tonă forţă

Cea mai modernă centrifugă a fost construită recent în R.S. Cehoslovacă, la Universitatea din Praga. Viteza de rotaţie a noului aparat este de 300 000 de ture pe minut, în timp ce majoritatea ultracentrifugelor actuale lucrează cu 50 000—60 000 de ture pe minut. Pentru a ilustra performanţele acestei realizări a ştiinţei cehoslovace, este suficient să amintim că în noua centrifugă, deocamdată unică în lume, asupra unui gram de substanţă acţionează o tonă forţă!



O PREFERINŢĂ CIUDATĂ

O serie de cercetători se ocupă în momentul de faţă cu studierea plantelor care ar putea rezista în condiţiile de mediu de pe alte planete, cum ar fi, de pildă, cele de pe planeta Marte. Astfel, în laboratorul de la Brookhoven, printre plantele de experienţă au figurat şi castraveţii, pentru a se vedea dacă aceştia ar rezista în atmosfera marţiană. Rezultatele au fost surprinzătoare. Se pare chiar că această plantă ar prefera atmosfera marţiană celei terestre. Mai mult, cu prilejul unor astfel de experienţe de la o staţiune din apropierea Londrei (Leer), cercetătorii au constatat efectul binefăcător al gazului carbonic asupra creşterii castraveţilor cultivaţi în sere. Plantele tratate au produs 12 kg de castraveţi, faţă de 7,7 kg la plantele martor netratate, calitatea lor fiind net superioară.

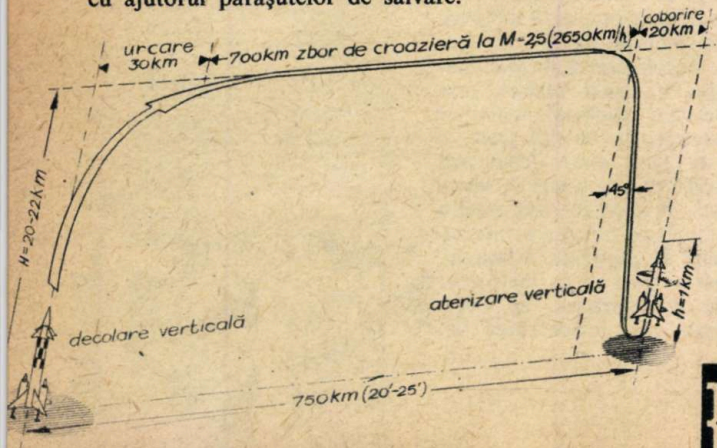
(URMARE DIN PAG. 35)

reactoarele, se va atinge viteza de croazieră (2 650 km/oră), poştaşul înaripat continuîndu-şi zborul spre ţintă.

Cu numai 20 de kilometri înainte de punctul de aterizare, racheta va coborî într-un picaj prelungit, la 45°. Apoi, în apropierea solului, va face o revenire şi va urca «la verticală» cca. 1—1,5 km. Chiar în vîrful acestei traiectorii ascendente, capotajele se vor deschide brusc şi rotorul telescopic de elicopter se va deplia, intrînd în funcţiune.

Astfel, în cîteva secunde, «racheta-poştaş» se va transforma într-un veritabil elicopter, care, coborînd lin şi fiind teleghidat de pe sol, va ateriza exact în locul fixat.

Racheta «IRIS», concepută pentru distanţe de 700—750 km, va avea cca. 6 m înălţime, va zbura la altitudinea de 21—22 km, cu o viteză de 2 650 km/oră şi va transporta cca. 30 kg scrisori, pachete mici, eşantioane etc., închise ermetic în conteinerul de 50 dm^3, situat în partea din faţă a rachetei. Chiar dacă racheta trebuie să fie «autodistrusă» (cînd se va abate de la traiectoria calculată), conteinerul cu scrisori va fi catapultat şi recuperat cu ajutorul paraşutelor de salvare.



CEA MAI SUDICĂ AŞEZARE DE PE PĂMÎNT

Pînă nu de mult localitatea Ushuaia, situată în Ţara de Foc la 250 km sud-est de oraşul argentinian Punta Arenas, era considerată cea mai sudică aşezare de pe glob. Ushuaia — întemeiată în urmă cu 100 de ani — are 2 600 de locuitori, şi era cea mai sudică bază de unde plecau expediţiile spre Antarctida. Recent, Ushuaia şi-a pierdut locul de frunte printre avanposturile antarctice. Pe insula chiliană Navarino, aflată cu 45 km mai aproape de continentul austral, a luat fiinţă o nouă localitate care numără azi peste 350 de locuitori. Pămînturile locuite s-au extins astfel şi mai mult spre sudul îngheţat al globului terestru.

MULCIREA SOLULUI CU ASFALT

După ce s-au experimentat în decursul anilor nenumărate mijloace de mulcire a solului, cîţiva cercetători din Australia au încercat în cele din urmă şi asfaltul. Acoperind solul cu un strat foarte subţire de bitum, ei au obţinut o creştere a temperaturii din stratul superficial cu 2—4°C; în acelaşi timp — şi o conservare mai bună a apei din sol.

După circa o lună de la aplicarea benzilor de bitum, stratul de mulci se îngroapă prin lucrări superficiale ale solului, bacteriile din pămînt descompunîndu-l în cîteva săptămîni, astfel că este exclus pericolul de modificare a proprietăţilor fizico-chimice ale solului.

Tratarea cu bitum a solului este deosebit de utilă pentru culturile timpurii de legume.

NILUL NEVĂZUT

Nilul are un frate geamăn. Iată o descoperire senzaţională a geologilor şi hidrologilor. Nu căutaţi pe hartă traseul acestui fluviu, pînă azi necunoscut, pentru că nu-l veţi găsi înscris nicăieri. El îşi poartă apele în adîncuri, de la 100 pînă la 300 de metri, pe sub albia Nilului milenar, cale de peste 1 000 km şi pe o lărgime ce atinge în unele părţi 10 km. Fluviul subteran curge lent spre delta Nilului, zonă în care aflueză, după ce parcurge drumul de la izvoare şi pînă la vărsare în mai puţin de 100 de ani.

S-a calculat că din acest gigantic rezervor subteran se pot folosi anual circa 1 400 milioane de metri cubi de apă, cantitate ce poate asigura irigarea a 10 000 ha de pămînturi nisipoase.

O NOUĂ VERIGĂ—FOSILA ÎNTRE OM ŞI MAIMUŢĂ

Profesorul dr. Louis S.B. Leakey face de multă vreme cercetări arheologice în inima Africii. Sub conducerea sa au fost descoperite în grădina unei ferme de la Fort-Ternan, în Kenya, rămăşiţele fosile ale unui strămoş al omului necunoscut pînă acum, o nouă hominidă, adică fiinţă din grupul de mamifere cuprinzînd nu numai omul actual şi maimuţele, dar şi multe alte specii de animale azi stinse. Exemplarul recent găsit în Kenya reprezintă un mic cimpanzeu mai apropiat de om decît de maimuţele primate şi avînd o vechime de 14 000 000 de ani. Vîrsta a fost măsurată la Universitatea din California, prin studiul radioactivităţii rocilor vulcanice ale terenului, cu metoda potasium 40. Hominida descoperită a fost numită «Kenyapithecus Wickeri».

Prof. dr. Louis Leakey constată că e vorba de o verigă a lanţului intermediar dintre maimuţă şi om. Într-adevăr, identificarea Kenyapithecului împlineşte o lacună ce era pînă acum în cunoaşterea dezvoltării evolutive între maimuţa «Proconsul Africanus», descoperită în 1948 în depozitele miocene din insula Rusinga, de pe lacul Victoria, care a trăit acum 25 milioane de ani, şi între omul «Zinjanthropus Boisei», descoperit în 1959 în pleistocenul trecătorilor de la Oldoway, în Tanganica, şi care a trăit circa acum 1 800 000 de ani.

Spre deosebire însă de Zinjanthropus, Kenyapithecus nu a fost găsit întovărăşit de nici un fel de unealtă a cărei prezenţă să poată fi dezvăluită. Trebuie amintit că cercetările cu privire la Prezinjanthropus au fost duse mai departe de arheologul romîn C.S. Nicolaescu-Plopşor, membru corespondent al Academiei R.P.R., care a descoperit la Bugiuleşti, în Oltenia, unelte prepaleolitice, adică oase ce s-au dovedit îndelung folosite pentru loviri, găuriri, răzuiri etc., avînd părţile active şlefuite în urma întrebuinţărilor permanente.

ANESTEZIE ELECTRICĂ

Tehnica provocării anesteziei în scopul intervenţiilor chirurgicale se perfecţionează an de an. Printre noutăţile din acest domeniu se numără şi anestezia provocată pe cale electrică.

Cu ajutorul curentului electric alternativ de 700 Hz, produs de un amplificator audio, s-au obţinut rezultate bune în realizarea anesteziei. Tensiunile aplicate pacientului au variat între 12 şi 47 de volţi, iar curenţii între 50 şi 110 mA. După trezirea din anestezie, pacientul nu a avut nici un fel de simptome supărătoare, ca urmare a anesteziei electrice. Metoda poate fi aplicată numai sub control medical riguros, pentru a nu provoca accidente.

ELECTROGASTROGRAFIE

În depistarea bolilor de stomac, cu toate progresele realizate de medicină, se mai folosesc încă metode care sînt greu de suportat de către bolnavi. În ultima vreme însă şi-a făcut apariţia în medicină electrogastrografia — o tehnică medicală uşor de aplicat şi suportată bine de către pacient.

Datorită biocurenţilor ce iau naştere la contracţia pereţilor stomacului, se pot obţine electrogastrogramele, curbe care permit să se tragă concluzii asupra funcţionării stomacului.

Se montează un electrod la mîna stîngă şi un electrod în regiunea plexului şi cu un sistem amplificator-inscriptor se poate înregistra o curbă determinată de contracţiile stomacului. Pe baza curbelor ridicate se pot stabili unele diagnostice.

PROIECTUL „GEMINI"

În cazul aparatului cosmic pilotat «Gemini», echipajul va fi format din pilot-cosmonaut şi navigator cosmic; cei doi cosmonauţi vor folosi o cabină cosmică, relativ spaţioasă, din care vor putea acţiona asupra direcţiei şi vitezei de zbor a aparatului cu ajutorul unor motoare rachetă proprii.

În proiect se prevede ca acest aparat cosmic manevrabil să-şi ia startul cu ajutorul unei rachete cosmice compuse: primele experienţe iniţiate de N.A.S.A. (Administraţia naţională americană pentru cercetarea spaţiului) au folosit în acest scop racheta «Titan-2». După desprinderea de racheta purtătoare, aparatul cosmic se va deplasa pe o traiectorie orbitală ai cărei parametri vor putea fi modificaţi la comanda echipajului. În acest scop sînt prevăzute 16 motoare rachetă cu metilhidrazină şi tetraoxid de azot, destinate manevrării şi stabilizării aparatului. Totodată în proiect sînt incluse măsuri pentru ca aparatul să poată realiza, cu ajutorul mijloacelor de la bord, întîlnirea cosmică cu un alt vehicul spaţial similar.

În caz de avarie în spaţiu, pentru desprinderea de racheta purtătoare şi pentru frînarea destinată coborîrii de pe orbită, aparatul posedă, în ultimul sector al construcţiei, 4 motoare de frînare cu combustibili solizi, fiecare avînd o forţă de propulsie de cca. 1,1 tone.

Ca organizare, în afara aparaturii speciale de la bord destinate pilotării şi observării zborului, în proiect se prevede existenţa unui radiolocator, a unei parașute de frînare şi a unei... aripi flexibile! Aceste elemente vor fi introduse într-un compartiment tronconic frontal, care posedă o protecţie termică sigură.

Să cercetăm pe scurt cum au loc coborîrea şi aterizarea acestui aparat cosmic pilotat. După orientarea aparatului pe traiectorie şi stabilizarea mişcării, vor fi pornite motoarele de frînare, care vor reduce substanţial viteza şi vor permite intrarea pe panta de coborîre de pe traiectorie. Ulterior se va reduce viteza numai cu ajutorul mijloacelor aerodinamice. La o altitudine de cca. 20 km, la comanda pilotului-cosmonaut, se va deschide un conteiner din compartimentul tronconic frontal (amintit mai sus) şi va fi eliberată parașuta stabilizatoare. La atingerea altitudinii de 15 km se produce extragerea automată a aripii flexibile din alt compartiment al vîrfului. Această aripă, cîntărind numai 230 kg, va asigura coborîrea sigură a aparatului şi aterizarea lui (după planarea corespunzătoare) cu ajutorul unui dispozitiv de aterizare special. Aparatul va fi dotat cu mijloace de radioavertizare şi de protecţie a cosmonauţilor. Folosirea aripii flexibile va însemna o reducere apreciabilă a greutăţii constructive a aparatului, deci posibilitatea luării unei sarcini utile mai mari.

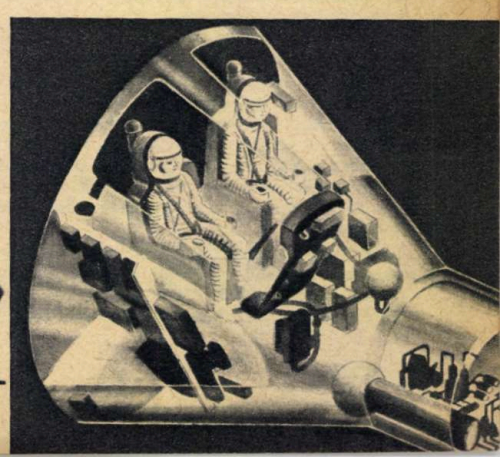
PEŞTERA DE OPAL

Titlul unui basm? Nu! E numele unei grote naturale aflate în munţii Harghita, în apropierea căii rutiere ce leagă localităţile transilvănene Odorhei şi Ciuc. Pereţii peşterii sînt formaţi în mare măsură din opal translucid, ce răsfrînge razele lanternelor în feerice scînteieri galben-verzui şi castanii-aurii. Incrustalii cu migală, făurite de natură în decursul veacurilor, dau peşterii un aspect fabulos.

O CORESPONDENŢĂ A LUI GALILEO GALILEI

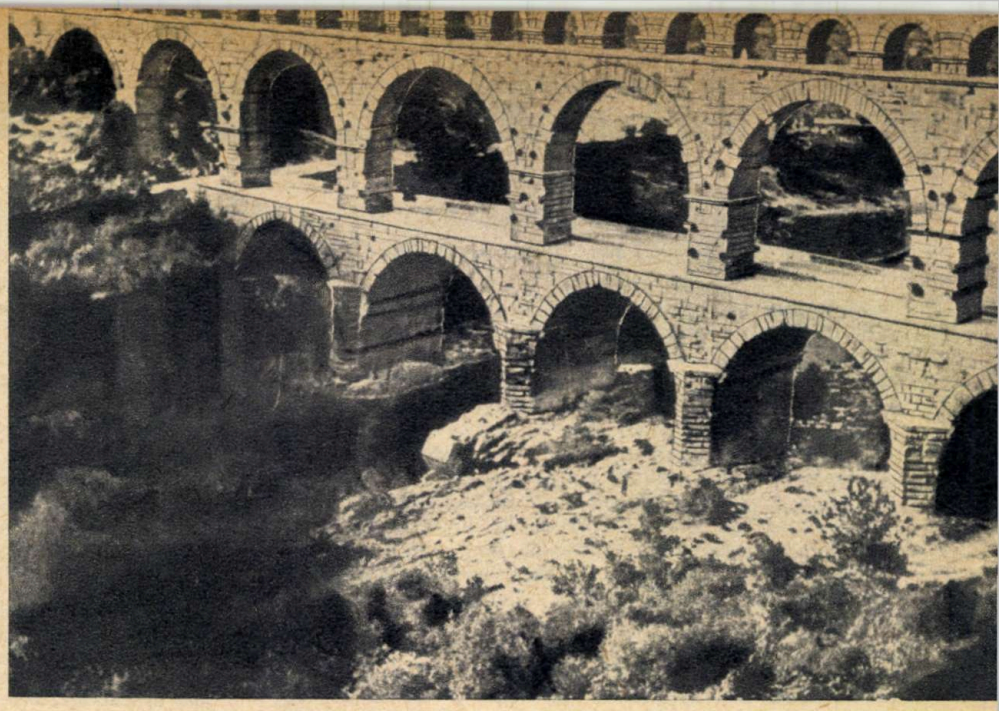
Galileo Galilei a Madona Cristina di Lorena — **acesta-i titlul unui tom, tipărit în 1897, ce cuprindea mai multe scrisori adresate de marele savant italian unei discipole a ideilor sale ştiinţifice.**

Acest volum — un exemplar foarte rar — are dimensiuni liliputane. Lat de 10 mm şi lung de 15 mm, nu depăşeşte în grosime 10 mm. El poate fi cercetat în Biblioteca centrală universitară din Cluj — marea citadelă transilvană.



DIN MINUNILE TEHNICII ȘI ARTEI ANTICE

Apă pentru vechea Romă!



Ing. M. PÎRVAN

Dezvoltarea civilizației omenești a fost totdeauna legată de apă. Agricultura, industria, gospodăria casnică nu pot exista fără acest lichid, aparent comun, dar care dă multe probleme greu rezolvabile celor ce se ocupă cu asigurarea alimentării cu apă a așezărilor omenești. În zilele noastre, apa «înghițită» de marile unități industriale și consumul populației conduc la un necesar zilnic de multe sute de milioane de litri în marile orașe. Consumurile cresc continuu, ajungînd la cîteva sute de litri pentru fiecare locuitor. Citind aceste cifre, ne vor apărea cu atît mai surprinzătoare lucrările pe care ingeniozitatea minții omenești și măiestria miilor de muncitori anonimi le-au realizat cu milenii în urmă pentru a asigura apa necesară vieții, construcții ce asigurau debite extrem de ridicate pentru acea vreme. Documente păstrate de mai mult de 2 000 de ani constituie o mărturie valoroasă asupra construcțiilor de alimentare cu apă și a problemelor ce le ridicau acestea în Roma antică. Amintim dintre toate scrierea lui Sextus Iulius Frontinus, care avea funcția de «curator aquarum» — un fel de director al apelor — și care dădea în acea vreme un semnal de alarmă despre problemele nerezolvate pe care le punea consumul de apă în continuă creștere. Și nu putem să nu-i dăm dreptate cînd calculele specialiștilor estimează consumul de apă din Roma pe vremea lui Frontinus la 200—300 de litri pe zi și locuitor, pentru ca după aproximativ un secol acest consum să se dubleze.

Cît de importantă era pentru romani asigurarea apei cea de toate zilele o demonstrează și faptul că realizarea unor noi apeducte constituia tema preferată a tuturor campaniilor electorale pe care le duceau politicienii vremii romane.

O scurtă incursiune în istorie ne duce pînă la începutul celui de-al III-lea secol î.e.n., cînd s-a construit unul dintre primele canale de alimentare cu apă a Romei de către cenzorul Appius Claudius, cel care la cîțiva ani după alegerea sa, la 312 î.e.n., a realizat renumita «Via Appia», șoseaua de acces dinspre sudul orașului. Sistemul de alimentare cu apă amintit mai sus avea o lungime de «numai» 17 km.

La mijlocul secolului al II-lea î.e.n. s-a construit canalul de alimentare «Anio Vetus», după numele rîului Anio, din care se alimenta cu apă, lungimea canalului ajungînd la cca. 65 km.

Un secol mai tîrziu a fost realizat un canal de aducțiune cu o lungime record de 92 km, din care pe o lungime de peste 10 km apa trecea peste apeducte. Apeductele sînt construcții complexe constînd din picioare de pod legate între ele cu bolți zidite, pe care canalele de aducțiune a apei traversau văile. O astfel de construcție cerea eforturi și cheltuieli foarte mari pentru acea vreme. La canalele și apeductele pretorului Marcius au lucrat timp de patru ani peste 3 000 de oameni, care cu pricepere au construit un sistem foarte reușit. Costul acestei lucrări a fost de aproape 200 milioane de sestrețiceea ce, transformați cu totul aproximativ în valori actuale, ar reprezenta peste 600 milioane de lei! Comparativ cu avuția socială redusă din acea vreme, cifra este într-adevăr impresionantă!

Această realizare a stîrnit invidia urmașului lui Marcius, care, la numai 2 decenii după ce acesta bătuse recordul în materie de alimentări cu apă, a inițiat construirea unei aducțiuni în lungime de 190 km!

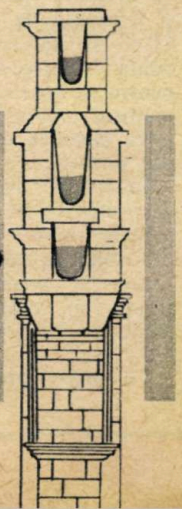
Sub împăratul August, tehnicieni experimentați au condus munca altor mii de sclavi la construcția apeductului cu cel mai mare debit din Roma. Sistemul acesta de alimentare avea ca sursă un mare lac, ceea ce a făcut posibil ca din acest apeduct să se alimenteze și amfiteatrul, care era umplut cu apă într-un timp foarte scurt, pentru a se organiza bătălii cu ambarcații.

În primele secole ale erei noastre, construcțiile de apeducte s-au intensificat, cele vechi au fost modernizate, astfel că orașul a ajuns să poată fi alimentat zilnic din cele 14 apeducte, cu aproape 1 milion de metri cubi de apă potabilă, ceea ce reprezenta un consum zilnic de 550 de litri pe cap de locuitor.

Majoritatea sistemelor de alimentare constau din canale de piatră, avînd o lățime interioară de 1,0—1,5 m și adesea înălțimea unui om. Canalele erau acoperite cu lespezi din piatră. Întregul sistem de canale avea o pantă convenabil aleasă, pentru a asigura debitul necesar al alimentării. În zonele de traversare a văilor, pentru a evita lățimea prea mare a apeductelor, se construiau canale suprapuse în 2 sau mai multe etaje. La punctul terminus al conductei se construiau castele de apă, rezervoare foarte mari, situate în locuri înalte, ce dominau zonele care urmau să fie alimentate. Castelele principale de apă alimentau, la rîndul lor, prin «magistrale» orășenești de transport al apei, bazinele de distribuire din diferitele cartiere. Aceste bazine, de regulă construcții etajate, erau constituite din camere dispuse în cascadă, cu diferențe mici de nivel și suprafețe mari, pentru a se asigura depunerea particulelor fine aflate în suspensie. Din camerele de alimentare, apa curgea în rezervorul de distribuire, de unde alimentarea rețelei se făcea prin deversarea preaplinului.

Distribuirea apei se făcea prin canale sau prin conducte tubulare din piatră. Sistemul de distribuție era astfel construit încît să asigure în primul rînd apa necesară locuințelor și băilor publice, iar excedentul era dirijat la fîntîni arteziene, dispuse după un anumit plan în întreg orașul, cu scopuri estetico-urbanistice, dar în același timp pentru a asigura o echilibrare între debitele de alimentare și de consum. Nu este necesar să adăugăm că întreg sistemul hidrotehnic funcționa deschis, cu scurgere în general permanentă, ceea ce explică consumul specific ridicat de apă din acele timpuri.

Arhitectura îndrăzneață, tehnica construcțiilor au contribuit din plin la realizarea alimentărilor cu apă amintite. Apeductele cu înălțimi mari, traversînd văi adînci și largi, au rămas și astăzi mărturie vie a posibilităților geniului uman de-a lungul timpurilor. Cele 119 arce ale apeductului din orașul spaniol Segovia (figura din titlu) sau renumitul «Pont du Gard» din Nîmes sînt cunoscute în toată lumea și constituie puncte de atracție turistică ce dovedesc cît de avansate erau cunoștințele arhitecților și cît de mare era truda constructorilor de acum două milenii.



În titlu: Apeductul de la Segovia (Spania). Secțiune printr-un apeduct. Se văd cele trei canale suprapuse

Concursul nostru

Concursul nostru pe tema «Știința și tehnica modernă la locul nostru de muncă», ce se desfășoară pînă la data de 15 august anul curent, a trezit un viu interes în rîndurile cititorilor revistei. Zilnic la redacție sosesc articole, prezentări de invenții și inovații, scurte știri despre aplicarea științei și tehnicii moderne la locul de muncă, în care se subliniază realizările colectivelor de oameni ai muncii din industrie, construcții, agricultură și cercetare științifică.

În numărul de față prezentăm trei materiale sosite la concurs.

TURNAREA ELICELOR DIN ALAMĂ PENTRU CARGOUL de 4 500 tdw

Ing. NICOLAE DUMITRAȘCU
Șantierul naval-Galați

Colectivul de la atelierul de turnătorie al Șantierului naval Galați a obținut în ultimul timp un succes deosebit. El a reușit să toarne din alamă elicea cargoului de 4 500 tdw — o piesă uriașă de peste 12 tone —, folosind pentru aceasta metode perfecționate de lucru. Desigur că metodele descrise vor putea fi aplicate și în alte uzine din țară, în cazuri asemănătoare, ceea ce va contribui la îmbunătățirea tehnologiei de fabricație a pieselor turnate, la reducerea consumului de metal și a prețului de cost al produselor.

Industria noastră constructoare de mașini, în plin avînt, produce, printre altele, și cargouri de 4 500 tdw, produse deosebite prin complexitatea și tehnicitatea ridicată la care sînt realizate. Una dintre principalele piese ale cargoului este elicea vasului, cu ajutorul căreia uriașul de oțel se poate deplasa prin forța celor 2 500 CP ai motorului său. Această piesă cu greutate netă de 4 500 kg este dintr-o alamă specială.

Încă din anul 1961 s-a pus problema fabricării acestei piese în țara noastră, deoarece la elicele aduse din import calitatea nu era totdeauna corespunzătoare și erau foarte scumpe. Timp de 2 ani, tovarășul Roibu Mircea, șeful atelierului de turnătorie de la S.N. Galați, în colaborare cu tov. ing. Iordănescu Paul au căutat să rezolve această dificilă problemă tehnică. După studierea experienței din alte țări în acest domeniu, s-au făcut cercetări practice în uzină cu probe de șarje micro (elice redusă de 25 ori) și s-a colaborat cu laboratorul metalografic al Institutului politehnic Galați și cu cabinetul tehnic de inovații.

Studiile și cercetările au fost încununate de succes. În august 1963, colectivul atelierului de turnătorie al Șantierului naval Galați a turnat prima elice a cargoului de 4 500 tdw din alamă. Cargoul «Oradea» este primul care a fost dotat cu elice produsă în R.P.R. Prin această realizare tehnică s-au putut obține economii în valoare de 1 250 000 de lei pe an și s-a eliminat importul acestei piese.

Caracteristicile mecanice ale elicei realizate sînt mult îmbunătățite. Pentru turnarea ei s-a utilizat o metodă proprie. Elaborarea aliajului, în greutate totală de 12 250 kg, s-a efectuat în 13 cuptoare cu creuzet. Un calcul precis a permis realizarea aceleiași compoziții chimice în toate cuptoarele, fapt ce a permis să nu se mai folosească melanjorul pentru uniformizarea șarjei. Reducerea tensiunii de vaporizare a zincului s-a făcut prin inocularea zincului la 1 050°C (temperatură mai scăzută ca de obicei). Pentru elaborarea șarjei s-au folosit prealiaje (Cu-Mn, Cu-Ni, Cu-Fe, Cu-Si, Cu-Al).

La a doua topire s-a realizat o omogenitate perfectă, evitîndu-se și hidrogenarea aliajului.

Dată fiind mărimea piesei, au trebuit învinse și alte dificultăți. Printre acestea se numără și cele care țin de formare. Se știe cît de complicată este forma unei elice. Pentru rezolvarea acestei probleme, constructorii noștri au aplicat pentru prima dată în țară formarea cu nisip-ciment Portland 400, care dă o rezistență la compresiune foarte mare, asigurînd permeabilitatea necesară. Utilizarea la turnare a unei rețele cu destindere prin sifon, cu 2 decantori antioxidici, a permis o turnare sigură și realizarea unei piese fără pori. S-a folosit o maselotă exotermă cu Mg și Al.

În prezent întregul colectiv se preocupă de îmbunătățirea turnării elicelor. Astfel, dacă prima elice turnată la S.N.G. a cîntărit 12 250 kg greutate brută și a necesitat spargerea unui perete pentru scoaterea ei din atelier, astăzi elicea nr. 4 a ajuns la o greutate brută de 6 850 kg. Colectivul atelierului de turnătorie se străduiește ca în viitor să reușească turnarea elicei fără adaos de prelucrare, ceea ce va aduce o importantă economie de metal și de manoperă la prelucrare.

ELIMINAREA IGRASIEI CU AJUTORUL CURENTULUI ELECTRIC

Ing. ANDREI LÖRINCZ

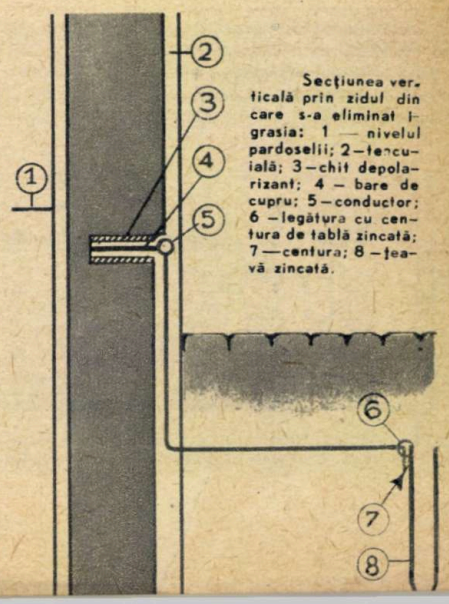
Apariția igrasiei la clădiri poate conduce la deteriorarea acestora și la crearea unui mediu insalubru pentru locatari. Articolul scris de tov. ing. Andrei Lörincz, director tehnic al Direcției de sistematizare, arhitectură și proiectare a construcțiilor a Sfatului popular al regiunii Mureș-Autonomă Maghiară, arată în mod practic cum a fost proiectat și aplicat un dispozitiv de eliminare a umezelii zidurilor cu ajutorul curentului electric. Considerăm că cele arătate în acest articol vor fi de un real folos pentru generalizarea metodei la unele construcții igrăsioase, înlocuindu-se procedeele mai costisitoare.

Este un fenomen bine cunoscut că zidurile construcțiilor fundate pe un teren umed, dacă nu sînt perfect izolate hidrofug, se umplu și ele de umezeală. Apa se ridică în pereți, în special din cauza forțelor capilare, dizolvînd în drumul său sărurile solubile aflate în materialul peretelui, apoi, ajungînd la suprafață, se evaporă, lăsînd sărurile pe pereți sub formă cristalizată, care — cum se numește de popor — «au înflorit».

Igrasia prezintă pericol pentru sănătatea oamenilor, are un miros neplăcut și totodată este inestetică.

Procedeul obișnuit de îndepărtare a umezelii din clădirile igrasioase constă în aplicarea ulterioară, sub pereți, a unei izolații hidrofuge. Ea se realizează prin desfacerea succesivă a zidăriei pe porțiuni reduse de cca. 1 m lungime și introducerea unor straturi de pînză sau carton bituminat. După executarea hidroizolației, zidul se reconstruiește prin împănare. Această metodă de tăiere a drumului apei capilare necesită timp îndelungat, tasările zidurilor sînt aproape inevitabile, iar costul este ridicat.

Unii cercetători au observat că ridicarea apei în tuburile capilare este legată și de



Secțiunea verticală prin zidul din care s-a eliminat igrasia: 1 — nivelul pardoselii; 2 — tencuială; 3 — chit depolarizant; 4 — bare de cupru; 5 — conductor; 6 — legătura cu centura de tablă zincată; 7 — centura; 8 — țeavă zincată.

o diferență de potențial electric, în care pămîntul reprezintă totdeauna polul negativ, față de zidărie.

Bazîndu-se pe aceasta, elvețianul Ernst a elaborat un procedeu practic pentru eliminarea igrasiei, care constă în realizarea unui curent de apă în sens invers ascensiunii capilare. Coborîrea apei în zid se realizează cu ajutorul curentului creat de o pilă electrică alcătuită dintr-un electrod de cupru, montat în partea inferioară a părții umede a zidului, și un electrod de zinc, introdus în terenul umed. Făcînd o legătură între cele două metale, se formează un element galvanic, în care electrolitul este însăși umezeala. Curentul electric în circuitul închis realizat în perete circulă de la cupru spre zinc. Sub influența fluxului electric inversat se anihilează tensiunea electrică din tubul capilar, apa coboară prin propria greutate și astfel peretele se usucă. După cum se vede, nu este nevoie de un consum de curent electric din exterior, deși unii cercetători au arătat că procesul de uscare poate fi accelerat prin introducerea în circuit a unor surse de curent continuu.

Experiențele efectuate în U.R.S.S., privind folosirea curentului natural pentru uscarea zidurilor au arătat că diferența de potențial electric, care uneori a ajuns să fie și de 900 mV, scade, pe măsura trecerii timpului, nu numai din cauza coborîrii treptate a nivelului umezelii din ziduri, ci și datorită unor fenomene parazitare, care se datoresc oxigenului și hidrogenului ce se degajă la electrozi.

Pentru a evita acest fenomen, electrozii polului pozitiv trebuie depolarizați, ceea ce se poate face cu sulfat de cupru.

La noi în țară, aplicarea metodei și dimensionarea instalației de uscare au fost studiate de tov. ing. Dinu Moraru de la C.S.C.A.S. El a constatat că natura depolarizantului și modul de execuție a depolarizării joacă un rol foarte însemnat în desfășurarea fenomenului. Este necesară o umplere perfectă a golurilor pentru a se crea un contact strîns între zid și electrozi. Din acest punct de vedere, cel mai corespunzător este mortarul de argilă.

Viteza de uscare depinde de o serie de parametri, în mod practic realizîndu-se în 100—150 de zile.

În regiunea Mureș-Autonomă Maghiară, metoda uscării zidurilor igrasioase cu ajutorul curentului electric a fost utilizată la clădirea monument istoric a bibliotecii «Teleki» din orașul Tg.Mureș, la care, din lipsa izolației hidrofuge, igrasia s-a ridicat la 120 cm înălțime față de sol, amenințînd cu distrugerea cărților de mare valoare.

Direcția de sistematizare, arhitectură și proiectare a construcțiilor din Tg.-Mureș a proiectat în anul 1962 o instalație de eliminare a igrasiei cu ajutorul curentului electric natural, fără a folosi surse exterioare. Lungimea zidului de uscat a fost de 96 m. Instalația se compunea din 198 electrozi de cupru de 10 mm diametru, așezați în găuri forate în exteriorul zidurilor, avînd diametrul de 25 mm și adîncimea de 2/3 din grosimea zidurilor. Găurile, avînd în medie distanța între axe de 50 cm, care au fost făcute la 20 cm sub nivelul pardoselii și 40 cm peste nivelul trotuarului.

Drept chit depolarizant s-au folosit 47 kg de sulfat de cupru și 43 kg de argilă uscată, care au fost sparte, trecute prin sită cu ochiuri de 1 mm diametru, după care totul s-a amestecat cu 3,7 kg de apă.

Chitul, avînd consistență plastică, a fost introdus în găurile forate în zidărie, după care, la mijlocul chitului din orificii, au fost bătuți electrozii de cupru.

Capetele electrozilor, bătuți pînă la nivelul zidului, au fost legate cu sîrmă de cupru F 500 cu secțiunea de 10 mm² prin sudură. Centura de legătură a fost și ea așezată într-un șanț săpat în zid. Toată instalația a fost apoi acoperită cu tencuială.

În jurul zidului exterior, la cca. 2 m de acesta, au fost bătute în pămînt, pînă la adîncimea de 3,5 m, 23 bucăți de țeavă galvanizată cu diametrul de 2 țoli, avînd fiecare lungimea de 3 m. Legarea capetelor țevilor s-a făcut printr-o centură de oțel zincat OLZN 40×4mm montată sub pămînt, la 50 m adîncime. Cele două centuri, cea creată în zid și cea de sub pămînt, au fost legate din 5 în 5 m distanță cu sîrmă F 500 de secțiune 10 mm².

În cca. 5 luni, igrasia a coborît pînă la nivelul găurilor atît în partea exterioară, cît și în partea interioară a zidurilor.

Costul lucrărilor a fost cu cca. 50% mai redus față de cel corespunzător aplicării metodei introducerii ulterioare a stratului hidrofug. În plus, există și avantajul că soluția nu a fost urmată de apariția fisurilor supărătoare și s-a putut executa fără a tulbura activitatea bibliotecii.

Concluziile definitive asupra eficienței sistemului aplicat se vor putea trage desigur după cîțiva ani, ea depinzînd mult de durata de distrugere a materialului depolarizant, precum și de oxidarea materialelor așezate în pămînt.

„MILDI"

PREVINE ÎMBOLNĂVIREA PLANTELOR

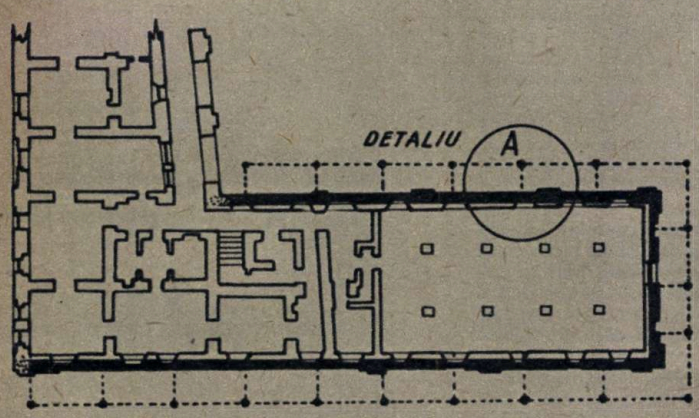
Ca și alte organisme mai evoluate, plantele sînt năpădite de o gamă largă de agenți patogeni — virusuri, bacterii, ciuperci, nematozi și unele specii de insecte care le produc îmbolnăviri. Planta bolnavă își micșorează producția, organele afectate iau aspecte patologice (schimbări ale culorii organelor, pete necrotice, cancere, deformări, ulcerații etc.). Toate aceste simptome au, de regulă, ca urmare slăbirea și apoi moartea plantei. Este de la sine înțeles că moartea unui număr mare de plante de grîu sau de porumb într-un lan, a unui număr mare de butuci într-o vie sau de pomi într-o livadă duce la micșorarea sau chiar la compromiterea recoltelor.

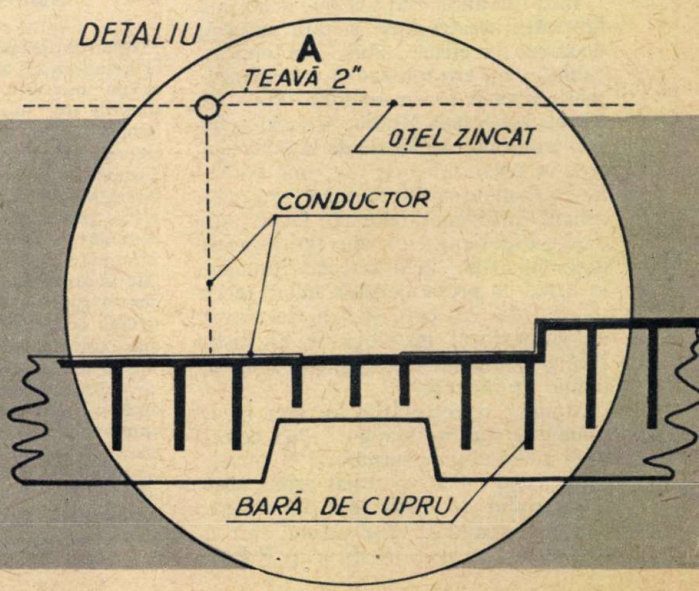
Istoria cunoaște atacuri ale unor agenți patogeni care au dus la foamete, la sărăcirea populațiilor, la pustiirea unor întregi teritorii. Este edificator exemplul dat de Engels cu privire la foametea din 1847 în Irlanda, fenomen care a provocat moartea unui milion de oameni și emigrarea altor două milioane. Tot acest dezastru a fost o urmare a atacului de mană a cartofului produsă de ciuperca parazită Phytophtera infestans.

Mana viței de vie produsă de **ciuperca parazită Plasmopara viticola (foarte înrudită cu cea de la cartof) a făcut tot atîtea ravagii în țările cu viticultură dezvoltată din Europa.**

Mana viței de vie a fost obiectul unor studii îndelungate de prognoză și avertizare. Există o metodă complexă de avertizare pe bază de grafic, dar care este foarte greoaie și complicată. Din cercetări și practică îndelungată reiese însă că, determinînd cu exactitate condițiile ecologice (de

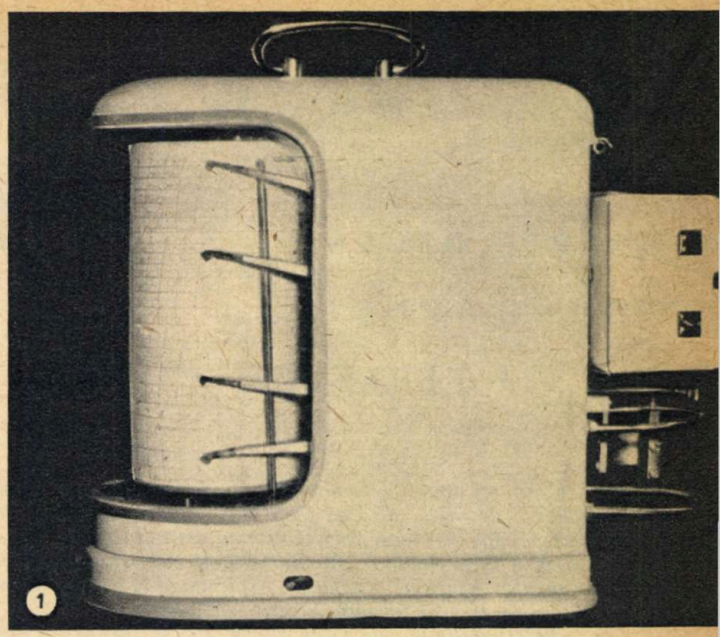
Secțiune orizontală prin construcția bibliotecii „Teleki" din Tg.-Mureș. Detaliu A electrozi introduși în zid.





OGRAFUL RC"

C. RAFAILĂ — candidat în științe



Mildiograful RC — văzut în ansamblu

mediu), se pot determina cu precizie infecțiile și momentul cînd atacul se manifestă.

S-a stabilit deci că ciuperca Plasmopara viticola atacă cînd temperatura este între 10—11°C și 30°C, higroscopicitatea aerului peste 75% și sînt prezente picături de apă din rouă sau ploaie pe frunze sau struguri cel puțin o oră și jumătate. Existența simultană a acestor condiții corelată cu prezența sporilor ciupercii și existența frunzelor și ciorchinilor neacoperiți cu substanțe toxice împotriva parazitului determină lansarea avertizărilor pentru aplicarea tratamentelor.

Culegerea datelor climatice prin observații de 4 ori pe zi, întocmirea graficelor, interpretarea lor și emiterea avertizărilor cer întotdeauna timp foarte mult, personal calificat și cu specializare în acest domeniu.

O greutate apreciabilă în extinderea avertizărilor pe o rază de acțiune cît mai mare o constituie și variațiile de climat în cadrul aceleiași zone în funcție de orografia terenului, curenții de aer, bazine de apă apropiate, suprafețe întinse de păduri etc., ceea ce formează microzone cu climat deosebit (microclimat).

Pentru acoperirea condițiilor de microclimat, multe stații de prognoză și avertizare au deja în dotare și funcționează cu puncte ajutătoare (stații meteorologice de gradul III — termopluviometrice), ale căror date sînt corelate cu cele de la stația de bază și, în funcție de situația specifică, avertizările pentru aplicarea tratamentelor se dau diferențiat, pe microzone.

Obținerea datelor de la punctele ajutătoare, cît și includerea lor în grafice comparative cer, de asemenea, personal calificat, care adesea lipsește — metoda este foarte costisitoare —, și din aceste cauze rețeaua de prognoză și avertizare se dezvoltă într-un ritm insuficient de accelerat.

Sînt numeroase tendințe de a simplifica munca stațiilor de prognoză și avertizare, mai ales prin automatizarea luării observațiilor. Pentru o mai mare precizie, pentru ușurarea muncii și suplinirea personalului cu calificare superioară și medie de la stațiile de prognoză și avertizare, și mai ales de la punctele ajutătoare, am construit un aparat de înregistrare și corelare automată a condițiilor de mediu care determină infecțiile cu agenți patogeni. Aparatul poate emite semnale sau înregistrează grafic momentele critice cînd există toate condițiile de infecție, indicînd durata acestor condiții și gradul de periculozitate al atacului.

Aparatul nou se construiește prin legarea într-un complex a unui înregistrator de temperatură (termograf), a unui înregistrator de umiditate relativă a aerului (higrograf) și a aparatului de înregistrare a duratei picăturilor de apă pe frunze din rouă sau ploaie (drosograf).

Pentru corelarea și sintetizarea datelor se instalează la fiecare înregistrator cîte un contact electric, care se reglează în funcție de cerințele bioecologice ale agentului patogen respectiv.

Cele trei înregistratoare sînt legate printr-un circuit electric întrerupt la fiecare contact și care se alimentează de la rețeaua electrică sau de la o sursă proprie (baterie).

Cînd cele trei înregistratoare marchează condiții favorabile infecțiilor, contactele închid circuitul și în acest timp se solicită sursa de energie electrică; aceasta pune în mișcare un sistem de semnalizare care emite semnale luminoase, alarmă prin sonerie, radio sau înregistrare grafică (fig. 2).

Aparatul realizat pe baza principiilor descrise (fig. 1), fiind încercat și adaptat pentru prima dată la mana (mildiul) viței de vie, a fost denumit «Mildiograf RC »[1].

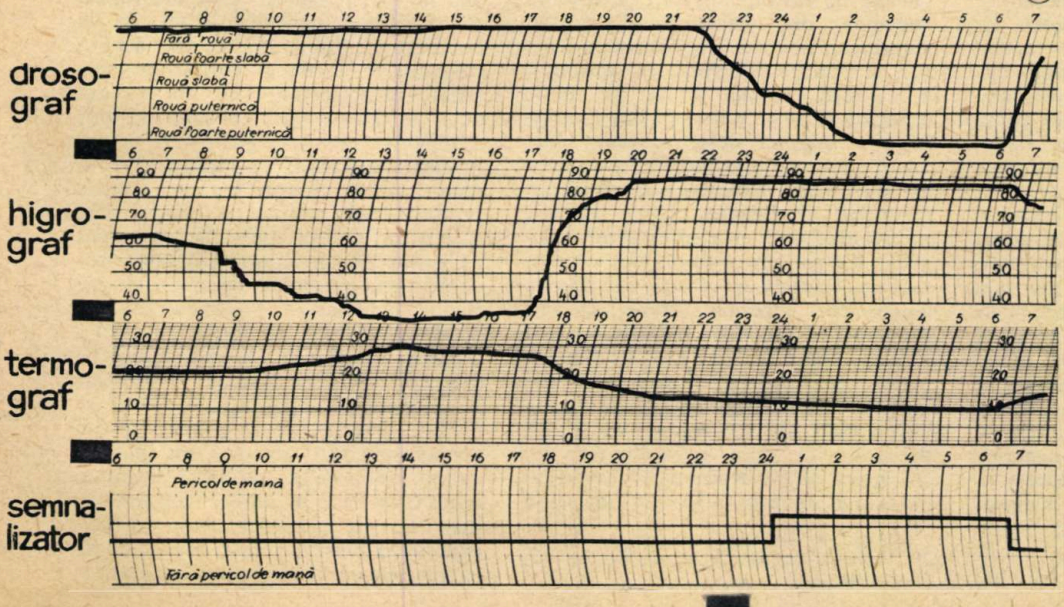
Aparatul a fost încercat experimental în condiții naturale în anii 1961, 1962 și 1963, iar în anul curent un număr de cca. 40 stații de avertizare vor fi dotate cu asemenea aparate, urmînd ca în anii viitori să capete extindere mai largă, intrînd în dotația gospodăriilor de stat și colective.

Mildiograful prezintă numeroase avantaje. În primul rînd simplifică foarte mult activitatea de observare, calcul și interpretare a datelor. Mărește precizia, înlăturînd pe de o parte unele elemente subiective în efectuarea observațiilor, în special la rouă, și reprezintă un tablou continuu, ceea ce nu se poate realiza prin cele 4 observații meteorologice (din 6 în 6 ore), în care caz pot să existe condiții de infecție între două observații și să nu poată fi semnalate de către observator. Aparatul lucrează în condiții de cîmp, fiind fixat în imediata apropiere a butucului de vie, acolo unde de fapt se produc fenomenele de infecție și evoluție a bolii. Construcția simplă și robustă face să fie mînuit și de personal nespecializat, singura grijă constituind-o schimbarea diagramelor o dată la 24 de ore. Se face prin aceasta economie de muncă cu calificare înaltă și specială. Reglajul aparatului dă posibilitatea să se extindă folosirea lui la o serie de alte boli periculoase, cum ar fi: mana cartofului, mana cepei, mana tomatelor, mana tutunului, rapănul merelor, rapănul perelor etc., și aceasta va duce la simplificarea acțiunilor de avertizare și la mărirea numărului de stații și puncte de avertizare.

Datele obținute pînă în prezent permit să se tragă concluzia că, datorită preciziei în semnalizare, datorită simplității și robusteții sale, aparatul se va extinde larg în producție, lucru care va duce incontestabil la realizarea de economii și la o mai mare siguranță în menținerea recoltelor.

[1]. Mildiograful reprezintă o invenție pentru care s-au acordat brevet și certificat de autor.

Diagrama mildiografului RC din ziua de 24 august 1963 - Via I.C.H.V. Băneasa



N. VASILESCU-KARPEN

ŞAPTE DECENII DE CREAŢIE ŞTIINŢIFICĂ

I. M. ŞTEFAN

Cînd, în mai 1926 Nicolae Vasilescu-Karpen a prezentat la Societatea franceză de fizică, de faţă fiind Jean Perrin, cîteva din interesantele pile electrice pe care le crease, originalitatea concepţiei lor a suscitat vii discuţii. Jean Perrin a făcut chiar o glumă: «Puteţi oare ridica, cu pilele dv., o găleată la al cincilea etaj?» a întrebat el, exprimîndu-şi astfel îndoiala asupra posibilităţii ca aceste pile să fie puse efectiv «la lucru».

Referindu-se la cele spuse atunci, Vasilescu-Karpen arăta că astfel de observaţii nu l-au descurajat. Pilele au fost puse «la lucru» reuşind să antreneze, aşa cum vom vedea mai departe, un motor. «...în consecinţă, mi-am urmat cercetările», conchide el.

«...mi-am urmat cercetările». Această sobră observaţie dă cheia spre înţelegerea personalităţii marelui nostru savant.

Numele lui Vasilescu-Karpen s-a înscris în orbita ştiinţei universale, iar dacă existenţa lui fizică s-a încheiat în acest an, vasta operă pe care a lăsat-o în urmă rămîne ca o valoare permanentă şi majoră a culturii noastre şi, totodată, ca un ferment însemnat, care nu aşteaptă decît să fie pus în valoare.

Cîteva pagini nu pot pretinde să prezinte cît de cît complet viaţa şi opera fizicianului, inginerului, profesorului şi academicianului N. Vasilescu-Karpen, om de ştiinţă de reputaţie mondială bine stabilită. Acest lucru este cu atît mai greu cu cît activitatea sa a fost de o multilateralitate rar întîlnită. Cînd enumeri domeniile ştiinţifice în care a lucrat şi pe care le-a îmbogăţit prin ideile sale, bilanţul este impresionant: atomistică, mecanică, elasticitate, termodinamică, teoria cinetică, electromagnetism, electrotehnică, telegrafie, telefonia la mare distanţă, construcţii, electrochimie, chimie fizică, geofizică ş.a. Multe dintre ipotezele sale, care la vremea elaborării lor păreau hazardate, şi-au găsit astăzi o confirmare deplină.

Pe lîngă multiplele sale preocupări ştiinţifice, a fost un profesor pasionat şi unul dintre principalii organizatori ai învăţămîntului politehnic din ţara noastră. Director al Şcolii naţionale de poduri şi şosele şi apoi, timp de douăzeci de ani (1920—1940), rector al Şcolii politehnice din Bucureşti, el a deschis drumul afirmării multor tineri talentaţi. «Numeroşi fruntaşi ai ştiinţei şi tehnicii româneşti, nenumărate generaţii de ingineri, educaţi de eminentul om de ştiinţă şi distinsul profesor-inginer — scrie acad. prof. Remus Răduleţ — vor păstra veşnic vie amintirea celui care s-a străduit să ridice ştiinţa şi tehnica românească la nivelul preocupărilor ştiinţei mondiale»[1].

Am parcurs recent, deocamdată numai fugitiv, arhiva de scrisori şi documente a profesorului, cu numeroase piese ce ar merita să fie publicate — arhivă păstrată cu sfinţenie de familie — şi am trăit emoţia unui contact autentic cu istoria ştiinţei noastre. Am citit scrisori pe care i le-au adresat G.G. Longinescu, Alex. Proca, Dragomir Hurmuzescu, Traian Lalescu, Dim. Pompeiu, Gh. Ţiţeica, Elie Radu, Simion Stoilov, G. Spacu, Ştefania Mărăcineanu, Ştefan Procopiu, George Constantinescu, Daniel Danielopolu şi mulţi alţii. Din filele lor străbat sentimente de dragoste şi veneraţie, dar şi elanul unei întregi pleiade de savanţi angajaţi pe drumul anevoios, dar meritoriu al creaţiei ştiinţifice, pentru care Vasilescu-Karpen reprezenta un punct de sprijin şi o călăuză. Mi-au rămas în minte crîmpeie dintr-o scrisoare din Copenhaga a marelui nostru fizician Alexandru Proca, ajuns mai tîrziu director al Centrului naţional de cercetări ştiinţifice al Franţei. Citez din ea, menţionînd că îi este adresată profesorului Karpen în anul 1935: «Pentru moment, sîntem un număr restrîns de teoreticieni; experimentatorii sînt mai numeroşi... Am avut plăcerea să aud lucruri frumoase despre Romînia... Heisenberg, vorbind de unul din romînii care au făcut teza la el, spunea că de mult n-a mai văzut o teză atît de strălucită: Era vorba de teza lui S. Ţiţeica. Bravo Romînia!... In curînd am să mă reîntorc la Paris, să-mi reiau locul la Institutul Henry Poincaré.» Şi dintr-o altă scrisoare din 1928: «Am fost entuziasmat de ultima dv. notă din Comptes Rendus. Rezultatele, şi mai ales ordinul de mărime al lor, permit cele mai mari speranţe pentru o demonstrare ireproşabilă a tezei dv.»

Cîteva date asupra vieţii lui Vasilescu-Karpen trebuie cel puţin amintite. S-a născut la Craiova, la 28 noiembrie 1870, şi-a făcut studiile secundare în acest oraş şi la Bucureşti. La 21 de ani (1891) obţinuse diploma de inginer al Şcolii naţionale de poduri şi şosele. Plecat la Paris după cîţiva ani de activitate în ţară la construcţia căilor de comunicaţii, devine diplomat al Şcolii superioare de electricitate (1900) şi apoi licenţiat în ştiinţe la Sorbona (1902). Doi ani mai tîrziu obţine titlul de doctor al acestei ultime facultăţi, cu o teză care a avut un mare răsunet, fiind publicată în acelaşi an în «Annales de Chimie et de Physique». Întors în ţară, a fost între 1905 şi 1940 profesor la Şcoala naţională de poduri şi şosele şi apoi la Şcoala politehnică din Bucureşti. Recunoaşterea meritelor sale a făcut ca în 1922 să fie ales membru al Academiei române, iar începînd din 1955 să devină membru titular al Academiei R.P.R.

O astfel de enumerare nu spune însă prea mult. Pentru a vedea ce se află în spatele acestor date biografice, să ne referim, de pildă, la teza sa de doctorat (1904): «Cercetări asupra efectului magnetic al corpurilor electrizate în mişcare», care are meritul de a fi tăiat nodul gordian al unor probleme controversate. In acea vreme, fizicienii discutau, cu păreri contradictorii, dacă un corp încărcat electric produce, prin simplul fapt că se află în mişcare şi deci constituie un curent de convecţie, un cîmp magnetic, provocînd într-un circuit vecin o inducţie electromagnetică. Experienţele lui Vasilescu-Karpen confirmă pe deplin ipoteza: un disc de ebonită, învelit pe cele două feţe cu cositor şi încărcat la un potenţial alternativ de 5 000 V, se roteşte între două bobine cu fire concentrice. În acestea iau naştere curenţi de inducţie, care sînt redresaţi, adică prefăcuţi în curent continuu şi măsuraţi cu galvanometrul. Această experienţă clasică a fost adesea citată în tratatele de fizică (Jamin şi Bouty —

[1] Acad. **R. Răduleţ**: «Un eminent savant: N. Vasilescu-Karpen—Viaţa economică» din 13 martie 1964.

1906; Chappuis şi Berger — 1911 etc.)

În electromagnetism, acad. Vasilescu-Karpen a adus o serie de contribuţii însemnate. Astfel, el enunţă şi demonstrează un principiu relativ la repartiţia liniilor de cîmp ale inducţiei magnetice, extins în 1954 la toate cîmpurile magnetice şi electrice, deschide calea spre o nouă înţelegere a magnetismului, astăzi curentă, fără folosirea noţiunii de masă magnetică, enunţă idei noi asupra rolului electronilor în transmiterea energiei electromagnetice, stabileşte o regulă practică pentru determinarea sensului tensiunii electromotoare induse într-un circuit electric etc.

Printre cele mai originale lucrări ale profesorului Vasilescu-Karpen se numără cele din domeniul electrochimiei, care l-au dus la crearea a numeroase tipuri originale de pile electrice, denumite K, K_2, K_m, după numele său, construcţii în strînsă legătură cu valoroasele sale cercetări teoretice privind principiul al doilea al termodinamicii. Aceste pile, cu electrolitul format din apă distilată sau acidulată, iar electrozii — unul din platină platinată şi celălalt din platină cenuşie, aur sau mercur — funcţionează folosind un singur izvor de căldură, căldura mediului ambiant, pe care o transformă în energie electrică, fără ca în interiorul lor în ultimă instanţă să se petreacă vreo reacţie chimică. Pilele sînt reversibile, iar regenerarea lor se face automat, prin simpla lăsare în repaus.

In 1956—1957 s-au construit două pile K_2 (platină platinată — acid sulfuric — aur), care, aşezate în serie, reuşesc să antreneze un micromotor oscilant, ceea ce a fost interpretat de inventator ca reprezentînd crearea unui motor care este pus în mişcare de energia captată dintr-un singur izvor de căldură, de temperatură constantă.

Studiul pilelor K, precum şi al altor pile (pila Grove cu oxigen şi hidrogen, pila de concentraţie cu oxigen), l-a dus pe savant la descoperirea unor fapte experimentale, al căror istoric l-a trasat chiar el, într-o lucrare fundamentală[1]. Ipoteza de bază a acesteia este concepţia existenţei electronilor liberi în toate fenomenele chimice din electroliţi. Această ipoteză este astăzi confirmată şi luată ca punct de plecare şi în explicarea multor altor fenomene electrochimice.

Printre contribuţiile ştiinţifice importante ale acad. Vasilescu-Karpen, trebuie neapărat să menţionăm explicarea mult discutatului «efect Volta», demonstrarea experimentală a trecerii curentului prin electroliţi fără electroliză, lucrările sale în domeniul polarizării multiple a electrozilor, elaborarea unei teorii a supratensiunii în electroliză şi a unei teorii cinetice a acumulatorilor electrici, studiul original al difuziunii substanţelor dizolvate în apă, explicarea, pe o bază nouă, a mecanismului presiunii osmotice, revizuirea calculului tensiunii superficiale dintre un lichid şi vaporii lui etc.

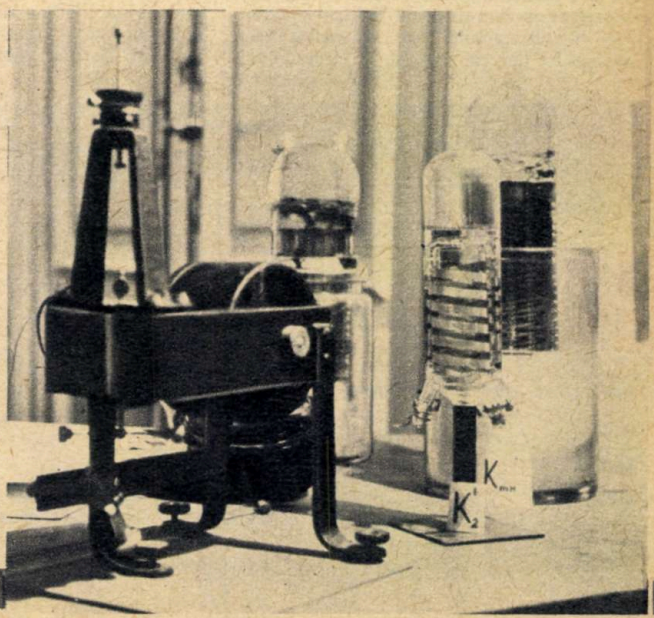
Amintind toate acestea, nu putem pretinde că am cuprins nici măcar enumerativ preocupările multiple ale acestui om al ideilor şi interpretărilor îndrăzneţe.

Pornind de la cercetările sale teoretice şi experimentale, acad. Vasilescu-Karpen a adus contribuţii deosebite şi în tehnică. În domeniul mecanicii aplicate, a explicat aderenţa fierului la beton, atribuind-o contracţiei betonului în jurul fierului, problemă de mare însemnătate pentru construcţiile din beton armat. Încă din 1909 a propus, printr-o notă publicată la Paris, utilizarea curenţilor de înaltă frecvenţă, pentru telefonia la mare distanţă, procedeu astăzi larg aplicat. Pentru nivelul tehnic al creaţiei sale, este caracteristic şi postul de radiotelegrafie cu scîntei de la Băneasa, pe care l-a construit în timpul primului război mondial şi cu ajutorul căruia s-au realizat primele noastre legături radiotelegrafice cu ţările din apusul Europei. Acest post a fost construit pe bază de material din ţară şi cu dispozitive originale, avînd o rază de acţiune de circa 2 000 km. El emitea, la fiecare alternanţă a curentului, o scînteie puternică (100 de scîntei pe secundă), cu o regularitate pe atunci excepţională.

*

Vasilescu-Karpen a lăsat în urma sa o operă demnă de un studiu detaliat. Ea va fi dusă mai departe de numeroşii săi discipoli, care vor face să rodească din plin bogăţia de idei pe care Vasilescu-Karpen le-a semănat cu atîta generozitate de-a lungul existenţei sale.

[1] **N. Vasilescu-Karpen:** «Fenomene şi teorii noi în electrochimie şi chimie fizică», 1957.



Pilele electrice de tip K create de academicianul N. Vasilescu-Karpen şi micromotorul oscilant antrenat cu ajutorul acestora

ABATERILE DE LA LEGEA RECIPROCITĂŢII

(Urmare din pag. 31)

lui de expunere de 15 secunde, din cauza deschiderii mici a diafragmei, pe care o folosim pentru redarea cît mai clară a obiectului reprodus. (Coeficient de corecţie = 2).

La timpul de expunere de 15 secunde vom aplica un coeficient global de corecţie egal cu produsul dintre cei doi factori de corecţie parţiali: $2 \times 4 = 8$.

Vom folosi deci un timp de expunere egal cu $8 \times 15 = 120$ de secunde.

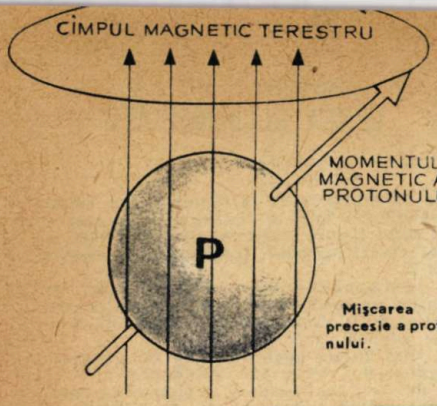
Se vede deci limpede că timpul de expunere realmente necesar este mult diferit de cel determinat cu exponometrul.

Pentru valorile extreme ale gamei timpilor de expunere este de recomandat ca factorul de corecţie să fie determinat practic, deoarece se pot ivi diferenţe serioase faţă de valorile din tabel, în funcţie de caracteristicile fiecărui tip de emulsie.

Dacă nu avem posibilitatea să efectuăm aceste încercări, este bine să executăm mai multe negative ale aceluiaşi obiect, cu timpi de expunere diferiţi, astfel eşalonaţi încît să încadreze timpul de expunere rezultat din aplicarea coeficientului de corecţie dat în tabelele de mai sus, la timpul determinat cu ajutorul exponometrului.

Atenuarea efectului Schwartzschild se mai poate obţine prin hipersensibilizarea emulsiei. Pentru aceasta se procedează la preiluminarea peliculei nedevelopate şi neexpuse (în cazul timpilor de expunere foarte lungi, de exemplu la fotografii astronomice) sau la postiluminarea peliculei expuse, dar nedevelopate (în cazul timpilor de expunere foarte scurţi).

Hipersensibilizarea emulsiei se va face la o lumină situată sub valoarea pragului de sensibilitate ce caracterizează emulsia respectivă.



Mișcarea de precesie a protonului.

PRECESIA NUCLEARĂ

Ing. VALERIU ADRIAN

O EXPERIENȚĂ INTERESANTA

Într-o curte a Institutului de fizică atomică, pe un suport izolant, vedem o bobină în interiorul căreia e introdusă o butelie obișnuită de polietilenă de 0,5 litri. De la bobină pornește un cablu care ajunge într-unul din laboratoare. Aci operatorul acționează comutatorul unui aparat și dintr-un difuzor ne parvine un sunet prelung, care se stinge în cîteva secunde. Pentru a ne explica fenomenul, să urmărim schema simplificată din figura 1. Cînd comutatorul este în poziția de sus, bobina este legată la o baterie de acumulatori de la care primește un curent de 2—3 A (curent de polarizare). După ce a fost menținut 5—10 secunde în această poziție, comutatorul este trecut brusc în poziția de jos: curentul de polarizare se întrerupe, iar bobina este conectată la intrarea unui amplificator. Se observă că în bobină se induce o forță electromotoare alternativă cu frecvența de cca. 2 000 Hz, care — amplificată — produce în difuzor sunetul amintit. Observat cu ajutorul unui osciloscraf, semnalul se prezintă ca o oscilație amortizată.

Cui i se datorește acest semnal electric? Nu este cumva vorba de oscilațiile electrice provocate de întreruperea bruscă a curentului într-un circuit? Nu. Asemenea oscilații există, dar ele se sting în cîteva miimi de secundă. Explicația semnalului observat este legată de butelia din interiorul bobinei (putem verifica: scoțind butelia, nu se obține nici un semnal).

Ce conține oare butelia, de ce este așezată în afara clădirii, cum poate ea să inducă într-o bobină un semnal alternativ?

MAGNETI NUCLEARI

Se știe cum se produce forța electromotoare într-un generator de curent alternativ: rotorul (care este în esență un magnet) se învîrte în interiorul unei bobine fixe (statorul). Un asemenea proces are loc și în experiența noastră, unde rotorul nu este altul decît nucleul de hidrogen — protonul. Lichidul care umple butelia este pur și simplu apă (eventual un alt lichid ce conține hidrogen: ulei mineral, alcool etc.).

Protonul, ca și alte nuclee atomice, posedă un moment magnetic și un moment cinetic. L-am putea compara cu o sfîrlează magnetizată în lungul axei sale. Situat într-un cîmp magnetic exterior (de pildă, în cîmpul magnetic terestru), protonul descrie o mișcare de precesie întocmai ca o sfîrlează (vezi figura din titlu). Protonul în mișcare de precesie, iată rotorul care induce semnalul observat în bobina noastră.

Evident, un singur proton are un moment magnetic mult prea slab pentru a induce o forță electromotoare observabilă. Însă într-o butelie de 0,5 litri se găsesc un număr mare de protoni (cifra 3 urmată de 24 de zerouri), care, dacă s-ar roti împreună, ar putea induce o forță electromotoare apreciabilă. Aci intervine rolul curentului de polarizare: creînd un cîmp magnetic intens, el aliniază o parte din protoni pe o direcție perpendiculară cîmpului terestru. La anularea cîmpului de polarizare, protonii își încep precesia împreună și induc semnalul de care am pomenit. Pentru a-l observa, trebuie ca bobina să se găsească într-un cîmp magnetic uniform, deci la suficientă distanță de orice obiect feros.

LA LIMITA DOMENIULUI SPECTRAL

Fenomenul pe care l-am descris mai sus, observat pentru prima oară în 1954, poartă denumirea de «inducție nucleară liberă» (INL) și are unele particularități interesante.

În primul rînd, el permite observarea directă a precesiei nucleare, spre deosebire de metoda rezonanței magnetice nucleare (RMN), unde precesia este observată prin suprapunerea unui cîmp magnetic alternativ (vezi «Știință și tehnică» nr. 12/1961).

Inducția nucleară liberă este la ora actuală fenomenul spectral cu cea mai joasă frecvență care a putut fi observat experimental. În figura 2 sînt reprezentate domeniile spectrului electromagnetic care au putut fi explorate pînă în prezent prin diverse metode spectroscopice. Frecvențele cele mai joase — adică lungimile de undă cele mai mari — corespund domeniului hertzian, de care se ocupă radiospectroscopia. Se vede că rezonanța paramagnetică electronică legată de precesia electronilor are loc la unde centimetrice (unde de radar), rezonanța magnetică nucleară la unde scurte, pe cînd inducția nucleară liberă se situează în domeniul joasei frecvențe (ca dovadă că poate acționa un difuzor producînd un sunet).

DE LA STUDIUL FLUIDELOR DE FORAJ...

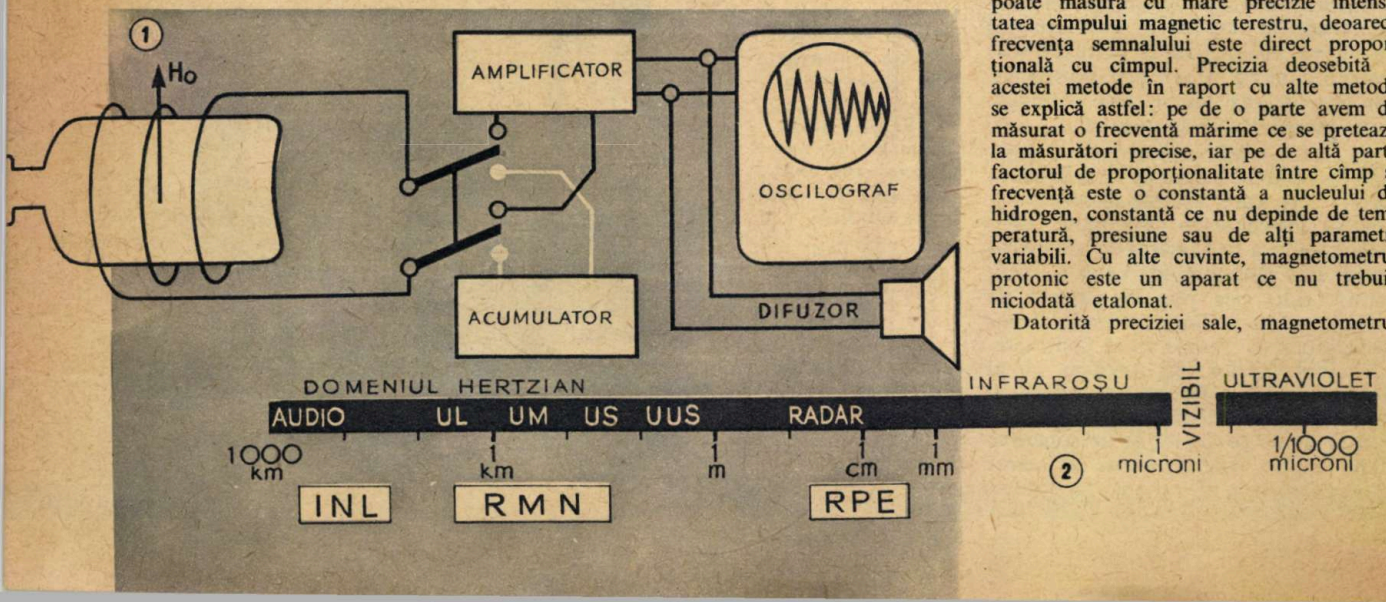
Ca multe alte fenomene fizice studiate la început pentru interesul lor de principiu, inducția nucleară liberă nu a întîrziat să-și arate posibilitățile de aplicare practică. Vom menționa mai întîi măsurarea timpului de relaxare, adică a timpului în care se amortizează semnalul inducției nucleare libere. El constituie o mărime specifică fiecărui lichid și este în strînsă legătură cu viscozitatea sa. Atunci cînd se studiază în detaliu proprietățile uleiurilor sau ale fluidelor de foraj, este interesant să li se determine și timpul de relaxare cu ajutorul inducției nucleare libere.

Un aparat perfecționat pentru măsurarea timpilor de relaxare a fost construit la Institutul de fizică atomică. Aparatul este evident mai complicat decît s-ar putea deduce dintr-o schemă simplificată: un sistem de relee asigură întreruperea foarte bruscă a curentului de polarizare (în 1/100 000 s), iar amplificatorul trebuie să fie suficient de sensibil pentru a amplifica fără perturbații un semnal de cca. 1 microvolt.

...LA PROSPECȚIUNILE MAGNETICE

Cu ajutorul inducției nucleare libere se poate măsura cu mare precizie intensitatea cîmpului magnetic terestru, deoarece frecvența semnalului este direct proporțională cu cîmpul. Precizia deosebită a acestei metode în raport cu alte metode se explică astfel: pe de o parte avem de măsurat o frecvență mărime ce se pretează la măsurători precise, iar pe de altă parte factorul de proporționalitate între cîmp și frecvență este o constantă a nucleului de hidrogen, constantă ce nu depinde de temperatură, presiune sau de alți parametri variabili. Cu alte cuvinte, magnetometrul protonic este un aparat ce nu trebuie niciodată etalonat.

Datorită preciziei sale, magnetometrul



ȘTIȚI? RĂSPUNDEȚI!

Dacă fiecare noțiune poate fi considerată o întrebare (ce este...?), dv. puteți alege unul dintre cele patru răspunsuri. Verificați apoi în pagina 33 dacă l-ați ales pe cel exact.

1 DINOTHERIU

A — Izotop al hidrogenului
B — Animal antediluvian
C — Satelit al lui Jupiter
D — Rezervație naturală

2 HIDROLOCAȚIE

A — Sondare subacvatică
B — Detectarea izvoarelor
C — Măsurarea umidității
D — Amenajarea rîurilor

3 DEZODORIZARE

A — Purificarea ozonului
B — Îndepărtarea aerului
C — Reducerea oxizilor metalici
D — Eliminarea mirosurilor

4 PERENE

A — Substanțe stabilizatoare
B — Plante subacvatice
C — Plante multianuale
D — Altoiri repetate

5 SINTERIZARE

A — Separarea lichidelor organice
B — Prepararea artificială a alcoolului
C — Oscilare cu aceeași frecvență
D — Aglomerare de pulberi metalice

6 ÅNGSTROM

A — Porțiune a spectrului solar
B — Centru siderurgic suedez
C — Unitate de lungime
D — Mineral de beriliu și zirconiu

7 PÎNZA FREATICĂ

A — Țesătură metalică
B — Apă subterană
C — Bandă fără sfîrșit
D — Lamă zimțată

8 METIL

A — Lichid refrigerent
B — Alcool folosit în industrie
C — Radical organic monovalent
D — Colorant textil

9 AMENDAMENT (AGRIC.)

A — Drenarea apelor din sol
B — Combaterea dăunătorilor agricoli
C — Împiedicarea eroziunii solului
D — Neutralizarea solului

10 SATURNISM

A — Reacțiile organice ale plumbului
B — Intoxicații cu plumb
C — Oscilațiile inelului lui Saturn
D — Perioada siderală a lui Saturn

(Răspunsurile la pag. 33)

Enciclopedia de preistorie și protoistorie europeană

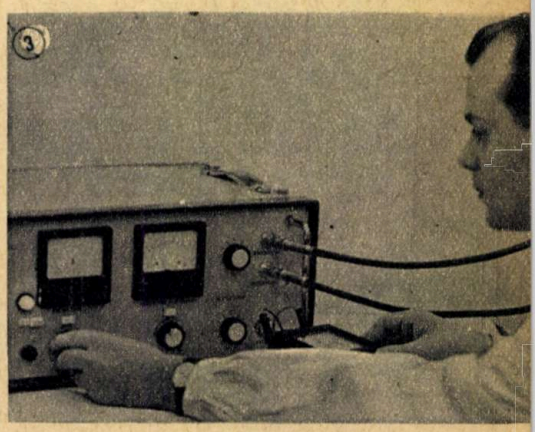
Academia cehoslovacă de științe publică un «Manual enciclopedic de preistorie și protoistorie europeană», sub îngrijirea profesorului Jan Filip de la Universitatea din Praga. Este vorba, de fapt, de o enciclopedie în două volume (cu peste 2 000 de pagini), care va apărea în cinstea Congresului internațional de preistorie și protoistorie ce se va ține la Praga în 1966. Enciclopedia răspunde necesității unei colaborări internaționale și mai strînse în domeniul cercetării arheologice între toate țările europene. În cele două volume se consemnează principalele descoperiri arheologice din toate statele Europei, felul de organizare a muncii de cercetare din fiecare țară, instituții, muzee mai importante, reviste de specialitate, culturile epocii orînduirii comunei primitive și ale perioadei migrațiilor, datele de bază privind localitățile unde au fost întreprinse săpături arheologice ample, tipuri de așezări, de unelte, arme, podoabe, monede etc. Enciclopedia înregistrează datele și problemele fundamentale ale preistoriei și protoistoriei europene la nivelul anului 1963 și parțial 1964. Primul volum a și intrat la tipar și va apărea pînă la sfîrșitul anului. Volumul al II-lea apare în 1965. Enciclopedia cuprinde, de asemenea, un anuar de nume și adrese (inclusiv date biografice, titluri, opere științifice, săpături pe teren etc.) ale unui număr de cca. 4 000 de arheologi din Europa, ceea ce va ușura și mai mult cooperarea internațională.

Din partea Romîniei colaborează 58 de arheologi, dintre care 28 sînt de la Institutul de arheologie din București, iar restul de la Iași, Cluj și alte orașe. Au fost scrise 203 articole, în care se oglindește stadiul actual de dezvoltare a arheologiei românești, cu rezultatele principale obținute în Romînia în cei 20 de ani de la eliberare.

protonic a fost utilizat pentru prospecțiuni geologice (detectarea anomaliilor magnetice) și chiar pentru prospecțiuni arheologice. Să presupunem că la o adîncime de cîțiva metri sub pămînt se afla îngropat un zid de cărămidă: la suprafață se va constata o abatere a cîmpului magnetic terestru cam de o sutime de procent. Magnetometrul protonic este capabil să sesizeze asemenea abateri. Au fost cazuri cînd s-a putut ridica un plan aproximativ al unei așezări îngropate înainte de a se proceda la săpături.

O aplicație de dată mai recentă a inducției nucleare libere este măsurarea cîmpului magnetic în spațiul cosmic. Semnalul de la aparatul instalat pe satelit sau rachetă este transmis prin radio, iar măsurarea frecvenței se face la stațiile de observatoare de pe sol.

Desigur, domeniul de aplicații al acestui fenomen, care nu de mult și-a făcut apariția în fizica modernă, este cu mult mai vast decît acela schițat în cele cîteva exemple prezentate. Precesia nucleară, ca metodă de măsurat extrem de precisă a cîmpurilor magnetice slabe, dobîndește din ce în ce mai mult teren. Ea se alătură procedeelor noi pe care omul le-a pus în slujba sa în vederea cunoașterii mai amănunțite a lumii înconjurătoare, procedeelor de o mare finețe și sensibilitate.



③ Aparat pentru măsurarea timpilor de relaxare construit la I. F. A.

① Schema de principiu a experienței de inducție nucleară liberă (INL);

② Locul ocupat de diferite metode ale radiospectroscopiei în spectrul electromagnetic: RPE — rezonanța paramagnetică electronică; RMN — rezonanța magnetică nucleară; INL — inducția nucleară liberă.

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

CARBO

VI

T. NĂSCUȚIU

În antichitate se cunoșteau numai două metaloide: carbonul, mai ales sub formă de funingine și de mangal, și sulful, sub forma elementară. Pe vremea lui Pliniu, mangalul se obținea, ca și în zilele noastre, prin arderea incompletă a lemnelor aranjate în formă de piramidă, acoperite cu pămînt, pentru a exclude aerul.

Diamantul, una dintre cele trei forme alotropice ale carbonului, remarcabil prin frumusețea, raritatea și stabilitatea sa, a fost cunoscut de către hinduși cu cîteva mii de ani înaintea erei noastre. În vechile poeme hinduse, diamantele sînt destul de des pomenite, atribuindu-li-se proprietăți miraculoase. Pînă în secolul al XVIII-lea, India era țara cea mai renumită în diamante. Ulterior s-au descoperit diamante în zăcămintele aluvionare din Brazilia (în 1727) și din Africa (în 1867), iar apoi în Siberia.

Natura diamantului a preocupat pe chimiști începînd din secolul al XVII-lea. În 1694—1695 s-a stabilit că diamantul «dispare» cînd este încălzit puternic și s-a considerat că se evaporă sau se volatilizează. Cîțiva ani mai tîrziu (1704), Isaac Newton, în lucrarea sa «Optica», a indicat că diamantul trebuie să fie combustibil. Cel care a verificat însă acest lucru a fost Lavoisier. În anul 1772, celebrul chimist a arătat că «volatilizarea» diamantului este în realitate un fenomen de combustie și că acesta arde numai în contact cu aerul. Dacă aerul este complet eliminat, diamantul rezistă la orice temperatură. Prin experiențele sale, Lavoisier a arătat în mod convingător analogia dintre diamant și cărbune, dar nu a dovedit că cele două corpuri au aceeași compoziție chimică. Acest lucru l-a înfăptuit chimistul englez Smithson Tennant în 1797, cînd a ars diamantul și a colectat bioxidul de carbon în care s-a transformat. Acest cercetător a arătat că o greutate de carbon curat egală cu a diamantului produce aceeași cantitate de bioxid de carbon.

În decursul secolului al XIX-lea s-au întreprins primele încercări de obținere a diamantelor pe cale artificială. În 1897, Moissan, pornind de la observația că în fierul topit carbonul se găsește dizolvat și că prin răcire acesta se separă sub formă de grafit, a încercat să execute această experiență la presiuni foarte mari, cînd grafitul trebuia să se transforme în diamant. Pe baza acestei observații s-au obținut într-adevăr cristale, dar dimensiunile lor nu depășeau cîteva zecimi de milimetru. În ultimii zece ani, prin încălzirea grafitului timp de mai multe ore la cca. 3 000°, sub o presiune de 100 000 kg/cm², se obțin diamante artificiale de culoare neagră, a căror greutate nu depășește 50 mg, utilizate în scopuri industriale.

Mult timp diamantele au fost considerate numai obiecte de podoabă. În zilele noastre, datorită durității lor excepționale, diamantul este prețuit în tehnica modernă, fiind utilizat în confecționarea sculelor de tăiat metale foarte dure, a sapelor de foraj pentru forarea stîncilor de granit (fig. 1), la mașinile de trefilat wolframul sau molibdenul în filamente pentru becurile electrice.

Grafitul, o altă formă alotropică a carbonului, a fost cunoscut ceva mai tîrziu. Fulgii de grafit amestecați cu argilă erau întrebuințați din timpuri preistorice pentru confecționarea oalelor sau a creuzetelor (fig. 2).

Datorită aspectului exterior asemănător cu al plumbului, pînă în secolele al XVII-lea și al XVIII-lea, grafitul era confundat cu acest metal sau era considerat ca un compus al lui. De-abia chimistul Scheele a reușit să clarifice această problemă. El a arătat că atunci cînd grafitul este încălzit cu salpetru se transformă în bioxid de carbon. De aici, Scheele a tras concluzia că grafitul este o specie de «carbon mineral» format în mare parte din «acid aerial» (bioxid de carbon) și flogiston.*

Cu ajutorul razelor roentgen s-a dovedit că deosebirile dintre diamant și grafit se datoresc structurii lor cristaline. La diamant, fiecare atom de carbon este strîns legat cu alți patru atomi, distanța dintre ei fiind aceeași, pe cînd la grafit legătura dintre primul și cel de-al patrulea atom vecin e mult mai slabă. Acest lucru explică clivajul grafitului, adică desfacerea ușoară a lui în straturi subțiri, precum și proprietatea acestei forme alotropice de a fi bună conducătoare de electricitate și bună conducătoare termică.

Consumatorul principal al grafitului este industria ceramicii. Din grafit se confecționează creuzetele refractare, care servesc la prelucrarea oțelurilor de calitate superioară sau la retopirea metalelor, la confecționarea diferiților electrozi, pentru procesele electrochimice sau electrometalurgice. Tot grafitul, în amestec cu argila purificată, luate în proporție variabilă, este utilizat la fabricarea minelor de creion.

Sub formă de praf, de obicei în amestec cu uleiuri minerale, grafitul este utilizat la ungerea mecanismelor supuse frecării, care lucrează la temperaturi înalte (ca, de exemplu, la bluminguri).

Cărbunele «amorf», cea de-a treia formă alotropică a carbonului, se găsește în natură numai sub forme microcristaline. Variațiile lui obținute artificial sub formă de cocs, mangal, cărbune animal, negru de fum etc. ne sînt bine cunoscute.

Aceste varietăți au o structură microcristalină, asemănătoare cu a grafitului, fiind de fapt formate din cristale foarte mici de grafit așezate haotic.

Cercetările de fizică și chimie nucleară au stabilit că elementul carbon este format din doi izotopi stabili C^{12} (98,9%) și C^{13} (1,1%). În straturile superioare ale atmosferei, prin acțiunea neutronilor de origine cosmică asupra azotului elementar, se petrec reacții nucleare de tipul N^{14}+neutron—C^{14}+proton, în urma cărora se formează carbonul — 14, unul dintre cei mai remarcabili izotopi radioactivi ai acestui element. Timpul de înjumătățire al acestui izotop este de 5 568 de ani.

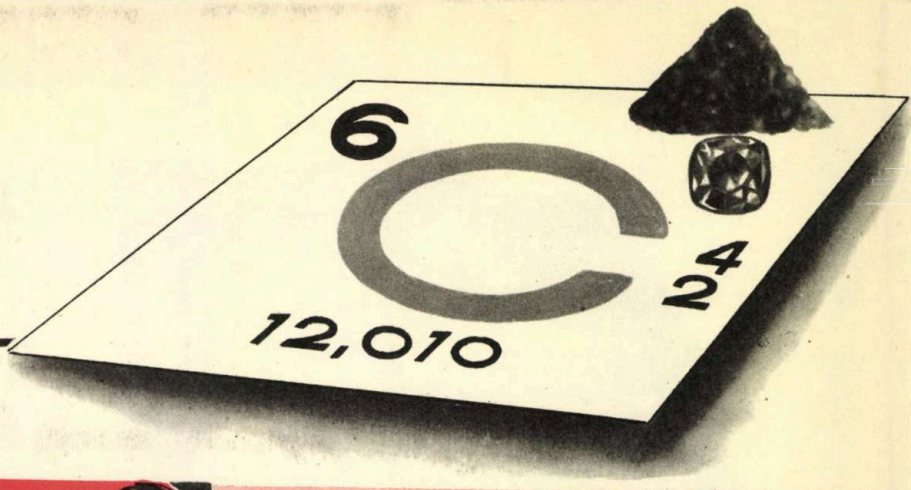
Carbonul — 14 rezultat din reacția nucleară de mai sus se oxidează rapid la bioxid de carbon — $C^{14}O_2$. Acesta este asimilat de către plante și vietuitoare (fig. 3), așa încît toată materia organică devine radioactivă. Bineînțeles, această radioactivitate este foarte slabă, fiind de aproape 15 impulsuri pe minut pentru un gram de substanță. Acest fapt este deosebit de interesant pentru arheologi sau geologi, deoarece prin măsurători de radioactivitate se poate determina data la care au pierit vietuitoarele respective. De exemplu, o mumie egipteană care ar avea o vechime de 5 568 de ani; un gram de substanță din ea ar trebui să aibă o radioactivitate de 7,5 impulsuri pe minut.

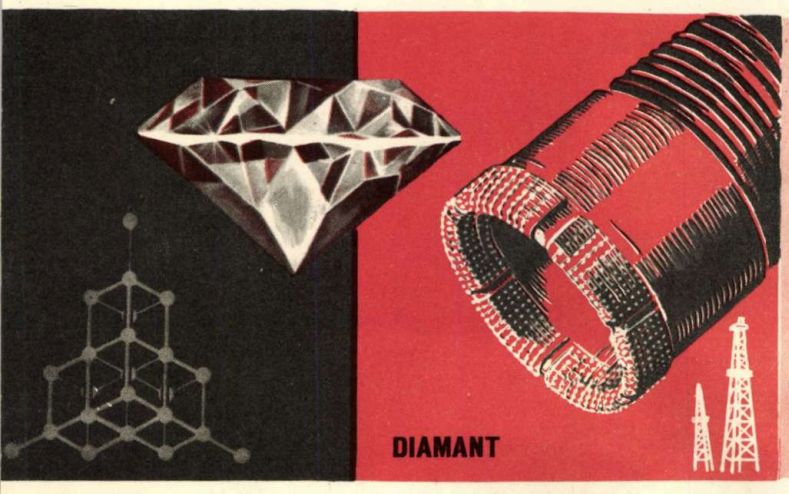
Reacția nucleară de producere a carbonului —14 poate fi realizată și în reactoarele nucleare. Cum astfel de dispozitive produc fluxuri de neutroni de cca. 10^{13} neutroni cm^2 s, radioactivitatea obținută poate atinge sute de curie. Cu carbonul — 14 astfel obținut s-au sintetizat sute de compuși organici marcați, cu care s-au lămurit numeroase probleme din domeniul chimiei, biochimiei, fiziologiei, oceanografiei, metalurgiei etc.

---

* Conform teoriei eronate a lui Stahl, dezvoltată în jurul anului 1700, flogisticul (din greceşte = inflamabil) este o substanță existentă în toate corpurile care pot să ardă sau să se oxideze. În timpul arderii, flogisticul este eliminat din corpul respectiv.

NUL





DIAMANT

TĂIEREA STICLEI

GĂURIRE

TREFILARE

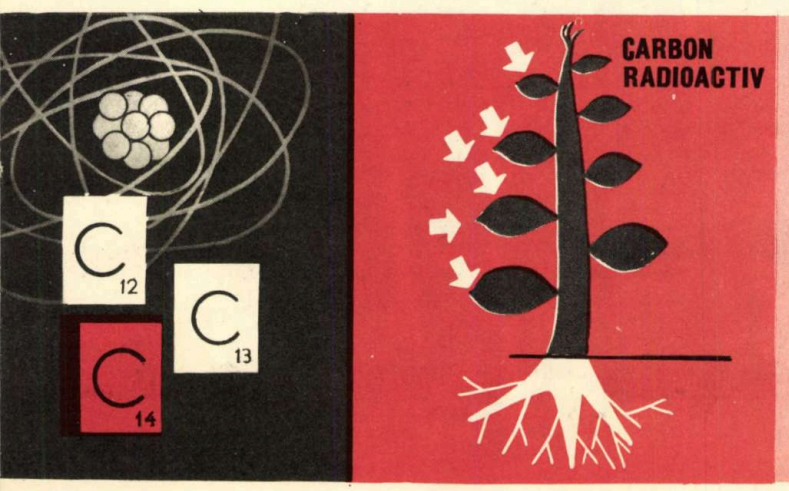
1

GRAFIT

PROTECȚIE NUCLEARĂ

ELECTROTEHNICĂ

2



CARBON RADIOACTIV

PALEONTOLOGIE

100 000 ANI

10 000 ANI

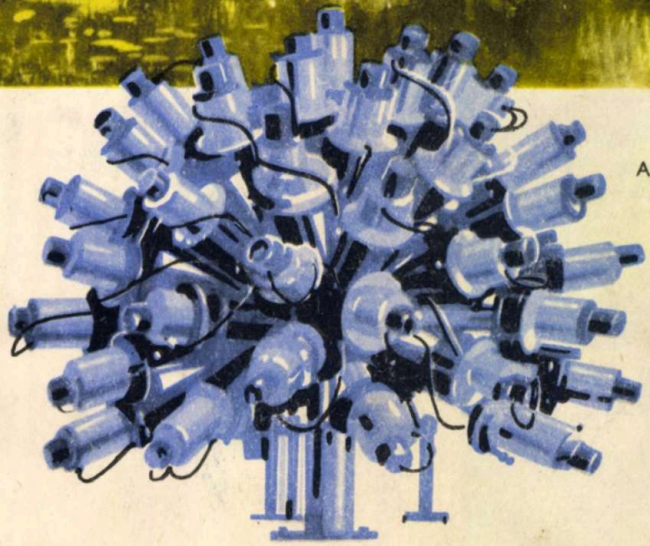
100 000 000 ANI

3

după
stereocinema,
cinemascop,
ecran panoramic,
circorama,

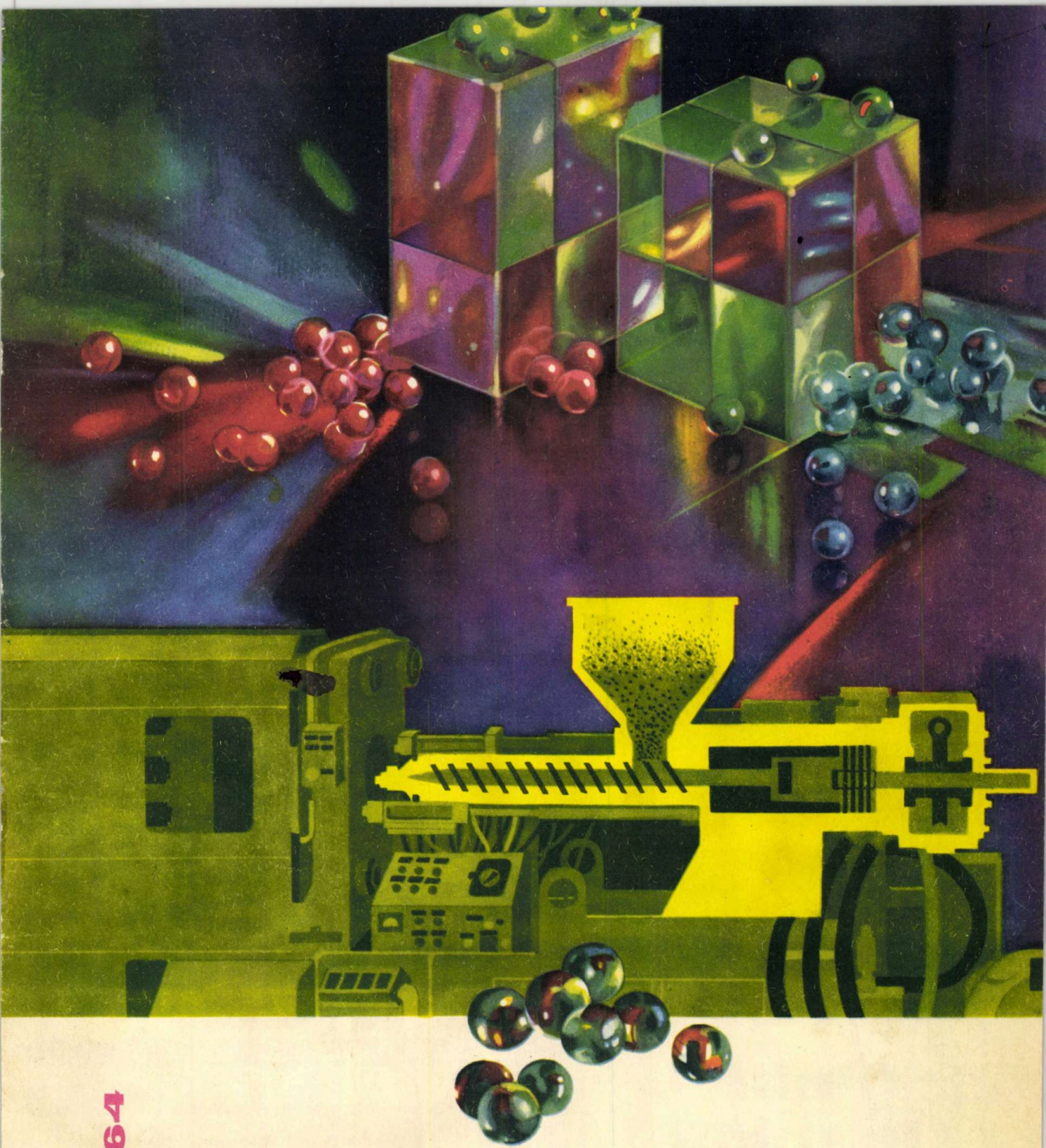
poli viziunea

(cinematograful spațial)
plasează spectatorul
în mijlocul acțiunii filmului



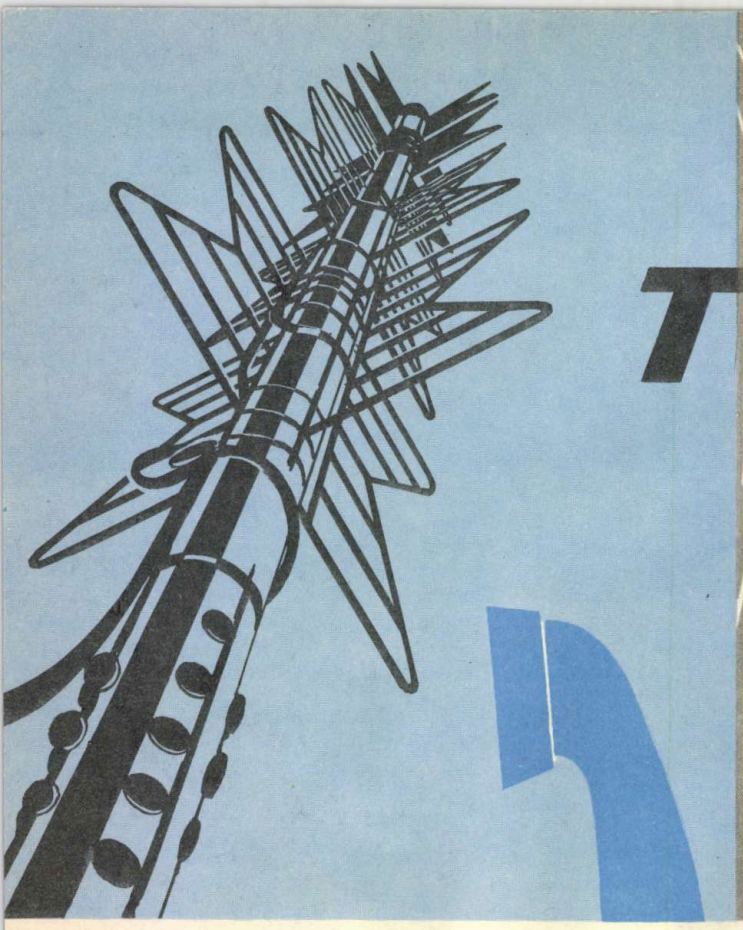
APARATUL „ARICI" PENTRU LUAT VEDERI

PREȚUL 3 LEI 43 810

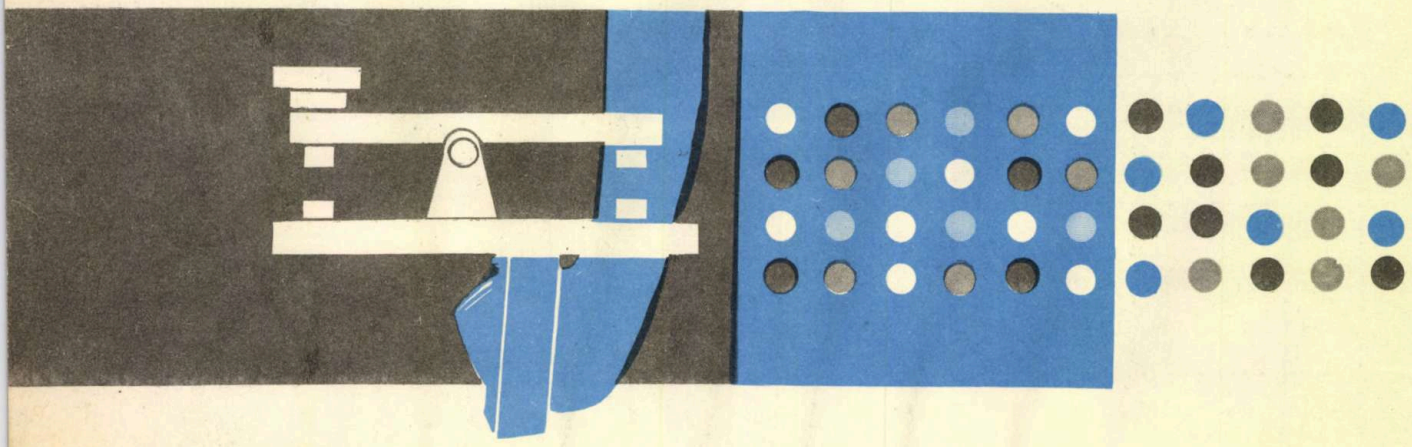


Știința și tehnica

7 iulie 1964



DEZVOLTAREA ȘI MODERNIZAREA TELECOM ÎN ANII REGIMULUI DEMOCRAT-POPULAR



— Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 7 — IULIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

DUMITRU SIMULESCU
MINISTRUL TRANSPORTURILOR ŞI TELECOMUNICAŢIILOR

UNICAŢIILOR

Telecomunicaţiile şi poşta fac parte din categoria condiţiilor generale ale procesului de producţie şi fără ele, după cum arată Marx, procesul de producţie «sau nu se poate desfăşura de loc, sau se poate desfăşura doar în mod defectuos»[1].

Telecomunicaţiile contribuie la accelerarea procesului de reproducţie socialistă şi reduc timpul necesar producţiei şi circulaţiei. În acelaşi timp, telecomunicaţiile au o mare influenţă asupra dezvoltării economiei, căreia îi pun la îndemînă posibilităţi suplimentare pentru creşterea forţelor de producţie. De asemenea, ele sînt un auxiliar preţios al revoluţiei culturale, parte integrantă a revoluţiei socialiste.

Ca urmare a atenţiei deosebite acordată de Partidul Muncitoresc Romîn şi de guvern dezvoltării mijloacelor de telecomunicaţii (poşta, telegraful, telefonul, radiodifuziunea, televiziunea etc.), acestea au cunoscut în anii regimului democrat-popular un ritm de dezvoltare nemaiîntîlnit în ţara noastră, lucru ce rezultă din graficul prezentat, în care sînt expuşi indicii principali (în grafic s-a considerat anul 1938 egal cu 100%).

Anul	Corespondenţă expediată	Ziare şi publicaţii periodice	Convorbiri telefonice interurbane	Numărul unităţilor P.T.T.R.	Staţii de radio	Abonaţi telefonici	Abonaţi radio şi radioficare
1938	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1944	100%	35%	143%	87%	200%	—	124%
1963	174%	650%	880%	400%	1100%	385%	1010%

[1] *KARL MARX: «Capitalul», vol. I, Editura politică, 1960, ediţia a IV-a, pag. 210.*

Privind aceste cifre din grafic reiese limpede nu numai avîntul luat de această ramură a economiei, dar şi creşterea uriaşă a nivelului cultural şi material al oamenilor muncii din patria noastră. Numai în cursul anului 1963, peste 200 000 de oameni ai muncii şi-au procurat radioreceptoare şi peste 100 000 de televizoare, iar numărul ziarelor şi publicaţiilor care revin pe 1 000 de locuitori a crescut de la 2 în 1944 la 60 în 1963!

Toate acestea ni se par azi ca un lucru de la sine înţeles, dar nu trebuie uitat că în timpul regimului burghezo-moşieresc telegraful, telefonia în mediul rural, radiodifuziunea etc., considerate ca mai puţin «rentabile», erau total neglijate. De asemenea, statul burghezo-moşieresc, total aservit capitaliştilor străini, nu a făcut nici un efort pentru crearea unei baze industriale necesare fabricării în ţară a echipamentelor de telecomunicaţii; totul, pînă la cele mai neînsemnate piese, era adus din import.

După 23 August 1944, linia de dezvoltare a urmărit lichidarea înapoierii moştenite de la regimul burghezo-moşieresc şi punerea poştei şi telecomunicaţiilor în slujba poporului.

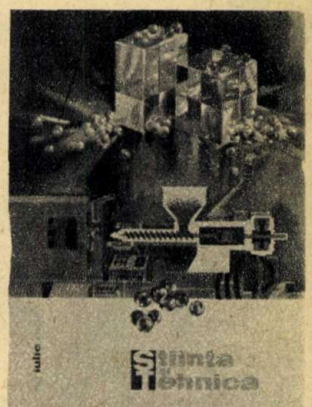
Ca urmare a sprijinului şi îndrumării permanente a partidului şi guvernului, prin munca plină de abnegaţie a lucrătorilor din poştă şi telecomunicaţii, situaţia s-a îmbunătăţit an de an, înfiinţîndu-se noi servicii şi dezvoltîndu-se considerabil cele existente. Urmărind realizarea unui nivel înalt al productivităţii muncii şi o calitate mereu sporită a prestaţiilor, în anii regimului de democraţie populară şi în sectorul de telecomunicaţii s-au înregistrat succese însemnate în ridicarea nivelului tehnic al producţiei.

Astfel, numai în anul 1963 s-au instalat centrale telefonice automate în 11 oraşe, printre care Deva, Reşiţa, Cîmpina, Turda, Roman etc., s-au extins centralele telefonice automate existente din 5 orase, printre care Braşov şi Timişoara; gradul de automatizare al legăturilor telefonice a ajuns astfel la 61%. Trebuie menţionat aportul

SUMAR

Dezvoltarea şi modernizarea telecomunicaţiilor în anii regimului democrat-popular – **2**; Prezenţe romîneşti peste hotare – **6**; Ciclonii – **9**; Regiunea Iaşi – **10**; Cibernetica fiinţelor vii – **13**; C.P.V. şi polistiren – **16**; Magnetochimia – **18**; Reanimarea – **20**; Două expoziţii: Expo 64 şi Expoziţia internaţională de la New York – **23**; Radiantul – **26**; Căile spre 22 de microni – **28**; Torcretarea în minerit – **30**; Meridiane – **32**; Ştiinţă şi tehnică la locul de muncă – **36**; „Ştiinţă şi tehnică" răspunde cititorilor – **39**; Mic dicţionar – **40**; Două fundamente ale religiei infirmate şi de cosmonautică – **42**; Tradiţii romîneşti în ştiinţă: Victor Babeş – **44**; Ştiţi? Răspundeţi! – **45**; Din istoria descoperirii elementelor chimice: sulful – **46**

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii", Piaţa Scînteii 1, Bucureşti.



Maşinile de extrudere prelucrează polistiren produs la Combinatul petrochimic de la Oneşti. Citiţi articolul „C.P.V. şi polistiren" în pag. 16

deosebit adus la această realizare de industria noastră de telecomunicații, care prin Uzinele «Electromagnetica» au început să livreze încă din 1960 centrale telefonice automate de tip 7 D.

De asemenea, în 1963, prin instalarea primelor centrale telegrafice automate în orașele București, Brașov, Bacău și Cluj, s-a trecut la automatizarea comunicațiilor telegrafice, acțiune ce va continua în ritm intens și în acest an. (Abonatul telegrafic, formînd un număr, obține, prin intermediul centralei telegrafice, legătura cu abonatul dorit, la fel cum se petrec lucrurile în cazul abonaților telefonici.)

În sectorul radiodifuziunii, noile stații date în funcțiune au rezervare automată activă. Stațiile sînt formate din două blocuri identice, în paralel, care își însumează puterile pe aceeași antenă; dacă unul dintre blocuri se defectează, funcționarea celuilalt nu este perturbată, iar emisia continuă fără întrerupere, ceea ce permite și funcționarea lor fără personal permanent de deservire.

Acest sistem este aplicat și la toate stațiile noi de televiziune, la stațiile pe unde metrice, precum și la stațiile pe unde hectometrice date în exploatare în ultimii ani.

Dezvoltarea în ritm rapid a industriei socialiste, ridicarea bunăstării materiale a oamenilor muncii au dus și la cereri sporite de convorbiri interurbane, care au crescut în această perioadă de peste 8 ori, lucru ce s-a obținut pe calea folosirii multiple a circuitelor fizice prin sisteme cu curenți purtători. Prin aceste sisteme, pe același circuit metalic se pot transmite mai multe convorbiri, fiecare pe o cale de frecvență diferită, care la recepție sînt separate cu ajutorul unor filtre electrice și transmise, fiecare pe cîte un circuit, la abonatul respectiv.

Date fiind dificultățile de procurare din import a sistemelor de curenți purtători, iar în țară existînd baza industrială necesară (fabrica de transistoare), Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor a dat sarcină institutului său de cercetări să realizeze asemenea echipamente transistorizate la nivelul tehnicii mondiale (folosirea transistoarelor se impunea, între altele, și pentru a se putea folosi telealimentarea și pentru reducerea considerabilă a muncii de întreținere).

În cursul anului 1961—1962 au fost elaborate de Institutul de cercetări al M.T.Tc. receptoare vocale și sisteme de curenți purtători transistorizate cu 1 și 3 căi pentru circuitele aeriene și sistemul cu 24 de căi pentru cablu, care au și fost asimilate de industrie, în rețeaua de telecomunicații fiind de acum instalate peste 70 de asemenea echipamente. Aceasta a permis ca în anul 1963 să se asigure noi legături telefonice între principalele centre ale țării (București-Constanța, București-Oradea, București-Cluj, București-Craiova etc.) și să se îmbunătățească legăturile telefonice raionale și rurale din cuprinsul fiecărei regiuni.

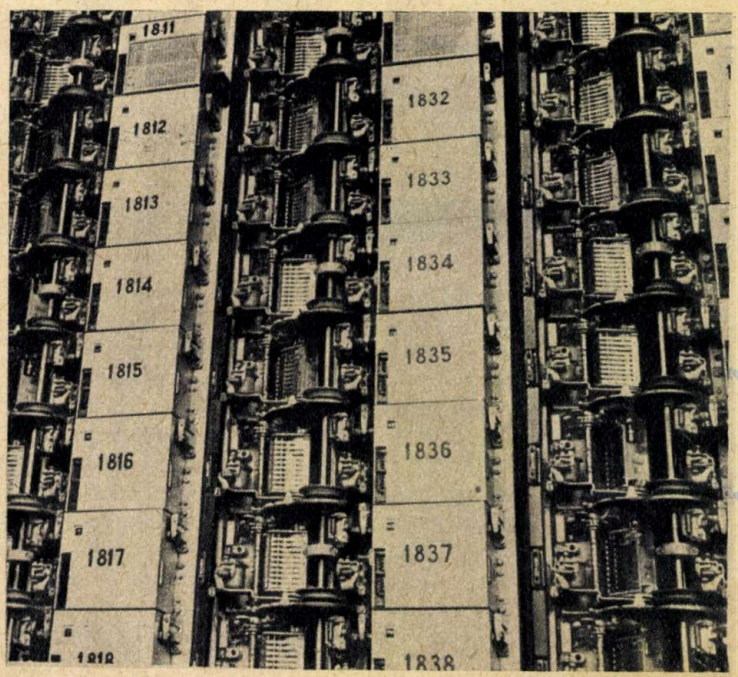
Pe măsura înaintării țării noastre pe drumul desăvîrșirii construcției socialismului și deci și al creșterii nivelului material și cultural al oamenilor muncii, a crescut și exigența față de calitatea prestațiilor de poștă și telecomunicații. Lupta pentru calitate, care în etapa actuală constituie una dintre cele mai însemnate pîrghii ale dezvoltării producției industriale și a economiei naționale în ansamblu, a constituit o preocupare de prim ordin și pentru lucrătorii din sectorul de poștă și telecomunicații. Astfel, în telefonie, în afară de automatizare (care asigură promptitudine în efectuarea legăturilor, eliminarea erorilor etc.), transmiterea convorbirilor prin cabluri și radiorelee în proporție din ce în ce mai mare, s-a asigurat și fidelitatea redării vorbirii prin folosirea unei lărgimi de bandă între 300 și 3 400 Hz.

În radiodifuziune, pentru îmbunătățirea calității recepției s-au instalat stații regionale, iar în localitățile unde recepția nu era corespunzătoare, stații locale. Aceasta a permis ca pe aproape întreg teritoriul țării să se asigure recepționarea a două programe radio. Deoarece stațiile de radiodifuziune pe unde hectometrice și kilometrice nu pot asigura totuși transmiterea unui program de înaltă calitate, începînd din anul 1962 s-au dat în exploatare stații de radiodifuziune pe unde metrice, cu modulație de frecvență. (Pentru aceste stații este alocată banda de frecvență de 66—73 MHz sau 4,55—5,1 m.)

Folosirea unor astfel de lungimi de undă oferă o protecție mai bună față de perturbațiile atmosferice, deoarece pe unde metrice acestea nu se fac simțite aproape niciodată, iar perturbațiile industriale (în special cele datorate autovehiculelor) se pot combate mult mai ușor la sursă. De asemenea, raza lor mică de acțiune (în general nu se depășește prea mult vizibilitatea directă) împiedică perturbarea reciprocă a stațiilor. Trebuie menționat că banda largă, disponibilă în unde metrice, permite asigurarea, în Europa, a patru programe de radiodifuziune, fără perturbări, pe cînd în gama undelor kilometrice și hectometrice abia se pot asigura două programe, și acestea cu partaje și perturbații.

Noua centrală P.T.T.R. Onești

Rame din centrala telefonică automată



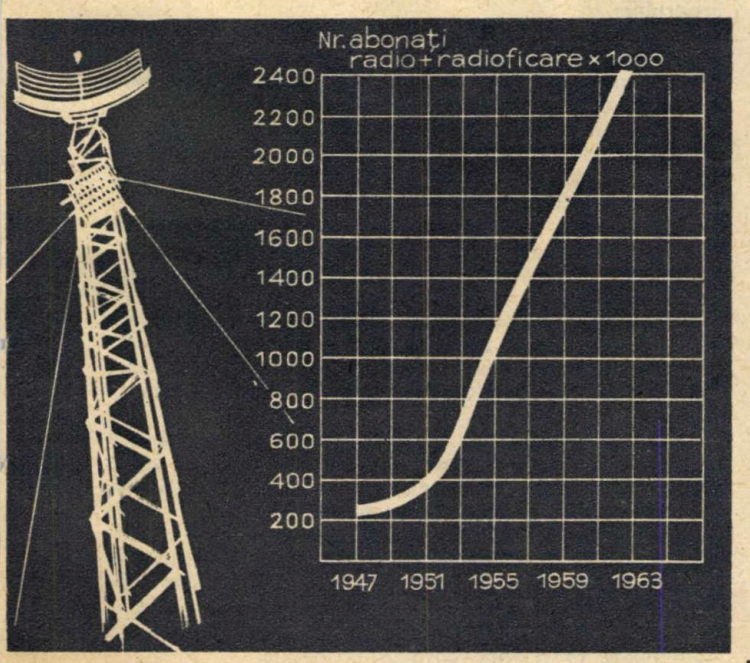
Pentru transmiterea programului radio de la studio la stațiile de radiodifuziune, în condiții de înaltă calitate, s-au introdus, începînd cu anul 1950, radiorelee. (Pe care ulterior s-au instalat și sisteme telefonice cu curenți purtători.) Începînd cu anul 1961 s-au dat în funcțiune radiorelee magistrale pentru transmiterea programului de televiziune (intern și internațional) și un număr mare de căi telefonice.

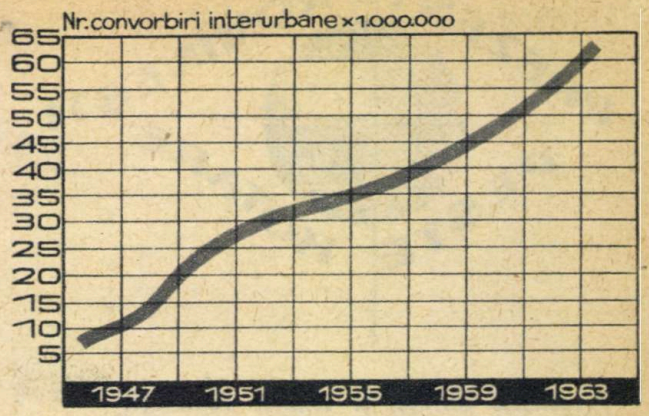
Tot la capitolul radiodifuziune trebuie menționat că pentru a se asigura buna funcționare a emițătoarelor, date fiind greutățile întîmpinate în unele cazuri în obținerea din import a tuburilor electronice de putere, lucrătorii noștri au trecut la recondiționarea în țară a acestor tuburi. Această acțiune, pe lîngă asigurarea unei exploatări continue a emițătoarelor de radiodifuziune cu indicii de calitate stabiliți, aduce anual economii de aproape 1 milion de lei. Ea a început cu recondiționarea tuburilor de circa 1 kW cu răcire naturală cu aer, pentru ca azi să se recondiționeze tuburi de emisie de 60 kW cu răcire cu apă. În ultimul timp s-a trecut și la recondiționarea experimentală a tuburilor cu filament cu tungsten thoriat, tuburi care, avînd un consum de energie pentru încălzire mai mic și o durată de funcționare mai mare, au început să înlocuiască vechile tuburi cu filament de tungsten, din stațiile de radiodifuziune.

Radioficarea (transmiterea programului radio, prin circuite, la fiecare abonat), începută în anul 1949 prin radioficarea a două localități, a continuat să se extindă. Ea cuprinde azi aproape 1 milion de abonați, din peste 2 000 de localități radioficate. Începînd cu acest an, pentru mărirea siguranței în funcționare, îmbunătățirea calității și simplificarea muncii de exploatare, se va începe automatizarea întregii rețele de radioficare, care va consta din: pornirea și oprirea echipamentului prin telecomandă (sau receptor de veghe); semnalizarea defecțiunilor la o stație centrală; transmiterea unor informații asupra stării echipamentului și rețelei.

În sectorul radiocomunicațiilor, prin mărirea puterii emițătoarelor și trecerea la sistemul de lucru cu manipulare prin deplasarea frecvenței, s-au obținut o serie de legături directe, evitîndu-se transitele și obținîndu-se și o serie de noi corespondenți (Argentina, India, China etc.).

Sistemul F.S.K. (Frequency Shift Kayng), care constă în emisiunea pe două frecvențe (în timpul semnalului se emite pe frecvența f_1, iar în timpul pauzei pe frecvența f_2), are multiple avantaje față de vechiul sistem de manipulare în amplitudine OOK (semnal-pauză). Astfel, el asigură un raport semnal util perturbației mult mai bun (ceea ce la recepție echivalează cu o mărire de cîteva ori a puterii emițătorului) și, permițînd atît transmiterea, cît și recepția direct prin teleimprimator, a condus la mărirea de peste 6 ori a vitezei de telegrafiere.





În domeniul televiziunii, prima stație, experimentală a fost dată în funcțiune în 1955, în cinstea zilei de 23 August. Ea a fost proiectată și construită în întregime de specialiștii ministerului nostru și a deservit orașul București, transmițînd filme. În cei 9 ani care au trecut de atunci, și în acest sector, ca și în toate celelalte, s-au făcut pași mari înainte, azi fiind în exploatare un număr de 7 stații principale și 13 translatoare, care asigură la peste 50% din populația țării posibilitatea recepționării programului de televiziune. (Toate orașele țării cu peste 100 000 de locuitori beneficiază de pe acum de programul de televiziune.)

Numai în anul 1963 au fost date în funcțiune stații de televiziune la Cluj, Crișana, Iași și Banat și translatoare de televiziune la Sibiu, Muscel, Vîlcea, Drăgășani, Slănic și Reșița. Trebuie menționat că stațiile de televiziune pot asigura și transmiterea programului de televiziune în culori, iar translatoarele de televiziune, care au fost proiectate și construite în întregime în cadrul Ministerului Transporturilor și Telecomunicațiilor la nivelul tehnicii actuale, se comportă bine în exploatare.

În afară de transmiterea programului de televiziune intern, prin radioreleele magistrale date în exploatare se asigură și posibilitatea transmiterii curente a programului de televiziune din țările socialiste vecine (Interviziune), precum și interconectarea cu rețeaua de Euroviziune.

Cu toate realizările obținute, sarcini mari și importante stau încă în fața lucrătorilor din poștă și telecomunicații. Astfel, în anii următori se va continua acțiunea de automatizare a centralelor telefonice pe măsura necesităților create de dezvoltarea orașelor patriei noastre, iar în București se va introduce o treaptă nouă de selecție, ceea ce va permite mărirea numărului de abonați la nivelul cerințelor.

În telefonia interurbană se va continua cablarea marilor artere de telecomunicații și se va introduce automatizarea legăturilor telefonice interurbane, ceea ce va duce la îmbunătățirea calității și a rapidității stabilirii comunicațiilor și, în același timp, va spori rentabilitatea liniilor, reducînd prețul de cost.

În sectorul radioficării se va asigura automatizarea rețelei și se va studia posibilitatea transmiterii mai multor programe simultane. Televiziunea se va extinde astfel încît în scurt timp întreaga populație să poată recepționa programele de televiziune, iar stațiile de radiodifuziune ce se vor mai instala vor da posibilitatea recepționării a trei programe centrale și a unui program regional. De asemenea, se va continua studierea introducerii în viitorul apropiat a televiziunii în culori.

Îndeplinirea la termenele prevăzute și în cele mai bune condiții a acestui vast program de dezvoltare și modernizare, program creat și cerut de dezvoltarea impetuoasă a economiei noastre naționale, constituie o sarcină de cinste a tuturor lucrătorilor din poștă și telecomunicații.

Prezențele științei și tehnicii românești peste hotare capătă de la un an la altul tot mai mare prestigiu. Aceasta pentru că știința și tehnica românească a cunoscut și cunoaște în anii puterii populare o dezvoltare impetuoasă, înscriindu-se cu litere mari pe coordonatele contemporane. Tocmai acest adevăr exemplifică și grupajul de articole care urmează.

CERCETĂRI GEOMAGNETICE ROMÎNEȘTI

Acad. prof. GH. ATANASIU

Studiile de magnetism terestru (geomagnetism) au ca scop cunoașterea cîmpului magnetic pe întreaga suprafață a Pămîntului, cît și urmărirea variațiilor sale în timp. Căutarea originii cîmpului magnetic terestru este una dintre problemele cele mai interesante ale geofizicii și care nu a primit încă o dezlegare satisfăcătoare.

Curenții telurici și ionizarea păturilor superioare ale atmosferei sînt în strînsă legătură cu magnetismul terestru. De asemenea, azi este din ce în ce mai bine cunoscută corelația dintre undele și particulele trimise de Soare pe Pămînt, ionosfera și magnetismul terestru. Iată dar o serie de probleme de mare interes științific pe care le pune geomagnetismul. Pe de altă parte, metodele de prospecțiune magnetică a subsolului rezolvă cu succes multe probleme de interes minier, ceea ce face ca aceste metode să fie astăzi foarte mult folosite. Se vede astfel că geomagnetismul are o importanță științifică și practică care justifică amploarea ce se dă astăzi studiilor geomagnetice.

Cunoașterea repartiției regionale a cîmpului magnetic pămîntesc se obține prin măsurarea pe teren a elementelor magnetice, adică declinația (D), componenta orizontală (H), componenta verticală (Z), înclinația (I) și cîmpul total (T). Măsurarea acestor mărimi (elemente) geomagnetice se face pe teren prin metode zise absolute și prin metode relative.

Metodele absolute sînt acelea care ne permit a determina elementele geomagnetice în funcție de mărimi geometrice măsurate cu ajutorul teodolitului magnetic, al inductorului terestru și al altor aparate. Spre deosebire de aceste măsuri absolute, măsurile relative se fac cu ajutorul variometrelor magnetice și ne dau variația unui element magnetic în raport cu o stație de bază.

Reunirea punctelor de pe suprafața unei regiuni pentru care, la o anumită epocă, un element magnetic are aceeași valoare ne dă o linie izomagnetică. Trasînd izoliniile de diferite valori pe întreaga suprafață a regiunii, obținem ceea ce se numește o hartă magnetică. Deci vom întocmi atîtea hărți magnetice ale unei regiuni, la o epocă dată, cîte elemente magnetice luăm în considerare.

Elementele magnetismului terestru variază cu timpul, și aceste

DEZBATERI INTERNAȚIONALE PRIVIND FIZIOLOGIA CREIERULUI

Una dintre problemele științifice care interesează în epoca actuală omenirea este și aceea a fiziologiei creierului. Savanți din toată lumea s-au întîlnit mereu în felurite congrese internaționale pentru a-și comunica reciproc rezultatele cercetărilor. Printre ei s-au aflat adesea și savanți din țara noastră. Nu de mult, redactorul nostru dr. Sorin Stănescu a solicitat un interviu tovarășului **ACADEMICIAN Dr. A. KREINDLER** în legătură cu această problemă medicală importantă.

— **Tovarășe profesor, după cîte știm, ați participat la multe consfătuiri și simpozioane neurologice internaționale. Cititorii noștri ar vrea să cunoască unele păreri ale dv. asupra problemelor care frămîntă lumea medicală în ceea ce privește funcționarea creierului.**

— Este foarte adevărat că preocupările lumii științifice în ceea ce privește fiziologia creierului sînt la ora actuală vaste, iar interesul marelui public pentru acest subiect crește cu pași gigantici.

Pentru aceasta, astăzi nu mai putem concepe o operă de cercetare științifică fără o strînsă cooperare internațională. Rolul congreselor sau simpozioanelor internaționale axate pe diferite teme este de la sine înțeles. Ele nu numai că permit strîngerea unui material științific de prima mînă, confruntarea unor anumite puncte de vedere și lămurirea operativă, ca să spun așa, a unor precizări de ordin mai tehnic, ci, în același timp, permit și cimentarea unor relații de înțelegere în problemele internaționale propice politicii de pace și coexistență.

— **Ce ne puteți spune despre ultimul congres de specialitate la care ați luat parte?**

— Am participat în toamna anului trecut, între 24 și 30 noiembrie 1963, la Congresul internațional de la Moscova dedicat sărbătoririi centenarului celebrului tratat al marelui fiziolog rus Secenov intitulat «Reflexele creierului».

Au luat parte savanți, medici neurologi din foarte multe țări. Eu și colegul meu, profesorul Sager, am fost invitați sub auspiciile U.N.E.S.C.O., care, în colaborare cu Academia de științe a U.R.S.S., a organizat o întîlnire a unor neurofiziologi de renume mondial din U.R.S.S., S.U.A., Anglia, Franța, Cehoslovacia, Romînia, Ungaria, Italia, Germania, Japonia ș.a.m.d. Îmi vin în minte, printre alții, binecunoscuții savanți sovietici Anohin, Lebedinski ș.a., Rosenblith, Purpura, Lindsley, Waelsch și Barzier din Statele Unite, Walter din Anglia, Scherrer și Dell din Franța, Sedlacek din Cehoslovacia și mulți, mulți alții.

Conferința a fost organizată într-un mod foarte plăcut și interesant, după modelul unei conferințe a «mesei rotunde». Au fost discuții foarte vii, foarte interesante; după fiecare expunere se încingeau întrebările și comentariile de rigoare.

— **Ne-ați putea spune, tovarășe profesor, ceva despre aportul țării noastre la conferință? Ne-ar interesa în egală măsură ce subiecte ați abordat și cum au fost ele primite.**

— Conferința a dezbătut în general trei mari simpozioane. Primul a fost dedicat reflexelor creierului și inhibiției centrale. Al doilea a fost dedicat principiilor generale ale autoreglării în ceea ce privește corelațiile corticosubcorticale. Aici colegul meu, profesorul Sager, a avut o comunicare foarte interesantă asupra mecanismelor de autoreglare în relațiile corticosubcorticale.

variații sînt studiate în observatoarele magnetice cu ajutorul aparatelor de înregistrare. De obicei se înregistrează variația elementelor D, H și Z. Studiul atent al hărților magnetice regionale aduce date importante geologiei de profunzime și constituie prima îndrumare a lucrărilor mai detaliate de prospecțiune magnetică a unei regiuni.

★

În țara noastră s-au început măsurători geomagnetice sistematice încă din 1893, de Șt. Hepites și I. Murat, care au măsurat o rețea de 72 de stațiuni de pe teritoriul țării. Mai recent, între anii 1931 și 1940, acad. Șt. Procopiu și colaboratorii săi au făcut importante cercetări de magnetism regional, măsurînd elementele magnetice în 95 de stațiuni din Romînia. Utilizînd și 54 de stațiuni mai vechi, Șt. Procopiu a întocmit hărțile magnetice ale Romîniei pentru anul 1940, pe baza a 140 de stațiuni absolute.

Studiile precedente arătau că pe suprafața actuală a țării noastre cîmpul magnetic este perturbat de numeroase și intense anomalii magnetice regionale. Pentru conturarea acestor anomalii era nevoie de rețele magnetice cu stațiuni mult mai dese, de exemplu la distanța de cca. 25 km una de alta. Plecînd de la această observare, noi am întreprins, începînd din 1936, studiul magnetic al Ardealului cu o densime mare de stațiuni absolute.

În anii puterii populare s-au deschis mari posibilități de cercetare în toate ramurile științei. Chiar de la înființarea Academiei R.P.R. în 1948, cercetările geomagnetice de la noi din țară au beneficiat de condiții tot mai bune de lucru. Începînd din anul 1950, la Institutul de fizică (Măgurele) și apoi la Institutul de fizică din București a funcționat o secție de geofizică, în cadrul căreia s-au făcut între anii 1950 și 1960 importante lucrări geomagnetice; acestea continuă în cadrul Centrului de cercetări geofizice al Academiei. Sub conducerea noastră, în aceste lucrări s-a studiat magnetismul regional al Ardealului, realizîndu-se o rețea magnetică cu 230 de stațiuni absolute, în care s-au măsurat elementele D, H și I.

Cu ajutorul cercetătorilor de la secția de geomagnetism a Academiei am căutat să perfecționăm de la an la an metodele de măsură și să utilizăm aparate tot mai sensibile. Stațiunile absolute au fost legate între ele prin profile de variometru magnetic.

Hărțile magnetice obținute astfel pentru Ardeal (Banat, Transilvania, Crișana și Maramureș) reflectă într-un mod corect topografia cîmpului magnetic al acestei zone din țară, scoțînd în evidență anomaliile magnetice mai puternice și mai întinse.

Aceste lucrări au fost luate în considerare și peste hotare, ca de exemplu la «Consfătuirea asupra unei hărți geomagnetice unitare pentru sud-estul Europei», care a avut loc anul trecut la Potsdam, urmînd ca ele să fie folosite pentru harta magnetică unitară a țărilor democrat-populare europene, iar mai tîrziu în harta magnetică mondială. Studiile noastre geomagnetice au mai fost expuse la reuniunile științifice de la Helsinki, Praga și Bratislava.

În anul acesta și în cel viitor, cercetările de magnetism regional din țara noastră vor fi intensificate, deoarece ele fac parte și din programul de lucrări pentru perioada Soarelui calm (vezi «Știință și tehnică» nr. 1/1964). Un alt grup de cercetători, aparținînd Institutului de geologie-geografie, au lucrat, în ultimii ani, la întocmirea hărților magnetice pentru Dobrogea, Muntenia, Oltenia și Moldova.

Toate aceste lucrări, racordate între ele, vor conduce la întocmirea hărților magnetice pentru întreaga țară. Înscriind pe hartă magnetismul existent într-o anumită epocă din trecutul îndepărtat și comparînd această hartă cu una ce conține datele magnetice actuale, putem să ne dăm seama de schimbările survenite în magnetismul terestru în timpul scurs între cele două epoci, deci de variațiile seculare. Astăzi, variațiile seculare se folosesc pentru a formula ipoteze în legătură cu structura internă a globului terestru și cu originea magnetismului său. Din măsurătorile făcute în Ardeal între anii 1948 și 1964 se deduce variația seculară a magnetismului terestru pe o perioadă de peste 100 de ani.

În legătură strînsă cu cercetările geomagnetice regionale sînt și studiile asupra magnetismului rocilor scoarței Pămîntului. Studii de acest fel au fost începute și la noi, la Universitatea din București și în laboratoarele Ministerului Industriei Petrolului și Chimiei. Acestea ajută să se explice anomaliile, să se prospecteze terenul, să se deducă poziția zăcămintelor de minereuri de fier sau de alte minerale utile pentru economia noastră socialistă.

— **Ne-ați putea spune cu această ocazie ceva despre aceste relații corticosubcorticale?**

— Desigur. Este vorba de interdependența dintre cortex sau scoarța cerebrală și centrii nervoși care dirijează viața vegetativă a organismului, funcționarea lui armonioasă. Asimilarea hranei, ritmul respirator, mișcările peristaltice, bătăile inimii, căldura corpului și multe altele se află sub dependența, sub dirijarea directă a acestor centri nervoși care sînt denumiți subcorticali fiindcă anatomic ei se găsesc în regiunile creierului aflate dedesubtul scoarței cerebrale. Această scoarță exercită o acțiune de domolire, de stăpînire asupra acestor centri, iar ei, la rîndul lor, influențează tonusul scoarței cerebrale. Și acum să ne întoarcem la congresul nostru.

În ziua următoare a venit rîndul meu și am expus comunicarea făcută împreună cu colaboratorii mei, Crighel și Steriade, despre mecanismele de facilitare și supresiune ale descărcării epileptice în creier. Era vorba despre o serie de cercetări experimentale foarte interesante. Noi am arătat cum diferite formații din creier exercită o acțiune asupra mecanismului care declanșează criza de epilepsie.

Crizele de epilepsie se datoresc unor procese încă nu îndeajuns de bine cunoscute, unor adevărate furtuni de descărcări ale influxului nervos în creier. Printr-un electroșoc, de exemplu, putem provoca în mod artificial oricăruia dintre noi o asemenea criză «spontană» cu repercusiuni uneori grave pentru sănătatea creierului. Epilepsia este

(Continuare în pag. 43)

MEDALIE DE AUR LA LEIPZIG

În peisajul industrial al tîrgurilor internaționale, produsele industriei noastre constructoare de mașini își fac tot mai des prezența, concurînd de la egal la egal pe unele dintre cele mai vechi firme de pe continent. Numai în anul trecut au fost prezentate în Italia, Suedia, Belgia, Germania și R.S. Cehoslovacă peste 200 de instalații, utilaje, mașini și aparate diferite, care s-au bucurat de un deosebit succes în rîndurile specialiștilor. Ele au constituit o carte de vizită grăitoare pentru dezvoltarea economiei noastre socialiste în cei 20 de ani cît au trecut de la eliberarea patriei, au fost, într-un cuvînt, «ambasadorii» ei peste hotare.

Pe această linie se înscrie și participarea țării noastre la Tîrgul internațional de primăvară de la Leipzig din anul acesta. Aici, de altfel, instalației de foraj 3 DH-200 A i s-a decernat medalia de aur. Pentru a afla mai multe amănunte despre prezențele tehnicii românești la acest important colocviu industrial, redactorul nostru Ion Văduva s-a adresat tovarășului **I. TONCEANU**, directorul pavilionului românesc la Leipzig.

— **În tezaurul culturii mondiale numele Leipzigului este legat de nume celebre ca: Bach, Goethe, Schiller, Wagner. Dar tot atît de mult este legat numele orașului și de existența tîrgurilor. Ce ne puteți spune deci despre Leipzig ca tîrg internațional...**

— Mai întîi cred că este necesar să arăt că de aproape 800 de ani se întîlnesc aici negustori, oameni de afaceri din cele mai diferite colțuri ale lumii. Aici, după cum atestă o serie de documente de la începutul secolului al XVIII-lea, poposeau și negustori de pe meleagurile Moldo-Valahiei. Ei veneau să vîndă și să cumpere mărfuri dintre cele mai diferite.

Tradiția seculară a Leipzigului a înflorit însă după cel de-al doilea război mondial, cînd, de două ori pe an, primăvara și toamna, se adună aici participanți din zeci de țări ale lumii. Toamna își dau întîlnire aici bunurile de larg consum, pe cînd primăvara Leipzigul este gazda celor mai importante realizări tehnice. Este, de altfel, unanim recunoscut că tîrgul de primăvară reprezintă un prilej de confruntare a nivelului de dezvoltare a industriei și tehnicii din aproape toate țările lumii.

Printre participanții tradiționali se numără și R.P. Română, care în primăvara actuală a participat a 23-a oară după război cu o expoziție de mașini pe o suprafață de 3 000 m².

— **Gama produselor industriei noastre constructoare de mașini este tot mai variată de la un an la altul, ceea ce demonstrează impetuoasa dezvoltare pe care a luat-o această ramură în anii socialismului. V-am ruga să ne spuneți mai întîi care au fost produsele ce au fost expuse în pavilionul românesc.**

— Pavilionul R.P.R. a cuprins numeroase produse industriale, printre care mașini-unelte, electromotoare, mașini pentru pre-

lucrarea lemnului, pompe şi compresoare, maşini textile, armături şi articole de menaj, maşini de spălat, biciclete, aparate optice şi o serie de microscoape universale.

În afară de acestea, pe un teren de aproximativ 2 000 m², au fost expuse utilaje şi instalaţii pentru industria petrolieră, maşini şi utilaje pentru construcţii, tractoare şi alte maşini agricole, o locomotivă diesel-electrică de 2 100 CP, vagoane de cale ferată etc. A fost expusă, de asemenea, o modernă instalaţie de foraj, a cărei turlă de 53 m înălţime domina întregul tîrg.

— **Cititorii revistei noastre vor să afle amănunte despre produsele prezentate. De aceea, vă rugăm să încercaţi acum o scurtă caracterizare a unora dintre exponate.**

— De acord. Să începem cu ultimul produs despre care vorbeam, şi anume cu instalaţia de foraj 3DH-200 A, care are o greutate de 360 de tone. Acest utilaj, prin caracteristicile lui tehnice, se prezintă la cel mai înalt nivel pe plan mondial. Instalaţia este destinată forajului la adîncimi de pînă la 5 000 m, cifră care a şi fost întrecută la o sondă forată cu această instalaţie la una dintre schelele noastre petrolifere, unde s-a atins recent adîncimea de 5 284 m. Instalaţia este echipată cu 3 motoare diesel cu o putere totală de 2 100 CP. Este înzestrată, de asemenea, cu convertizoare de cuplu cu pompe de mare debit şi presiune şi un sistem modern de circulaţie şi tratare a noroiului. Dacă adăugăm la toate acestea faptul că mare parte din operaţii sînt automatizate, ne dăm seama imediat de ce instalaţiei i-au fost decernate, de către organizatorii tîrgului, medalia de aur şi diploma pentru înaltă tennicitate. Aprecierea de care s-a bucurat rezultă şi din relatările diferitelor ziare care au publicat fotografia instalaţiei 3DH-200 A pe prima pagină, subliniind că utilajul petrolier romînesc este preţuit în toată lumea şi că R.P.R. ocupă unul dintre primele locuri printre ţările exportatoare de asemenea utilaje. Mai mult chiar, televiziunea germană şi din alte ţări a transmis momentul impresionant al ridicării turlei de 72 de tone.

Alături de instalaţia de foraj, ca exponat de înaltă tehnicitate a stat locomotiva diesel-electrică, una dintre cele mai bune de acest gen din Europa. Ea a stîrnit admiraţia multor tehnicieni şi specialişti şi reprezintă un succes de importanţă internaţională al colectivelor de muncă ale Uzinelor «Electroputere»-Craiova şi Uzinei de construcţii de maşini Reşiţa. Motorul diesel al locomotivei de 2 100 CP posedă 12 cilindri aşezaţi în două linii paralele de cîte 6 cilindri. Cei 2 arbori cotiţi transmit mişcarea prin intermediul roţilor dinţate la pinionul generatorului electric de curent continuu. Este vorba deci de un motor diesel de construcţie modernă cu supraalimentare. Motorul diesel este comandat din cabina mecanicului, iar funcţionarea lui este supravegheată cu ajutorul unor relee de protecţie. Pentru mărirea vitezei locomotivei, atunci cînd nu se mai poate mări tensiunea generatorului principal, se acţionează asupra cîmpului electromagnetic al polilor motoarelor electrice. O caracteristică tehnică importantă o constituie şi legarea în serie a motoarelor de tracţiune, ceea ce determină micşorarea gabaritului generatorului electric şi asigură o protecţie eficientă împotriva patinării. Locomotiva este echipată şi cu un compresor cu pistoane acţionat electric, care debitează într-un rezervor aer comprimat la 10 kgf/cm². Aerul comprimat se întrebuinţează la frînare, pentru comenzile motorului diesel şi pentru acţionarea inversorului de mers. Instalaţia de frînare cu aer comprimat permite astfel realizarea unei comenzi centrale. În plus, trebuie arătat că locomotiva este dotată cu o frînă automată, care are rolul de a comanda frînarea trenului în cazul în care mecanicul, pierzîndu-şi capacitatea de muncă, ridică piciorul de pe frînă. Concepţia modernă şi grija deosebită pentru calitatea cu care sînt executate instalaţiile locomotivei au trezit admiraţie la Leipzig.

Despre locomotivă ar mai fi multe de spus, dar trebuie să ne oprim aici şi să amintim un alt exponat care s-a bucurat în aceeaşi măsură de succes. Este vorba de autocamioanele «Carpaţi». Ele sînt de o construcţie modernă, cu nimic mai prejos faţă de autocamioanele expuse la Leipzig.

Aprecieri unanime din partea specialiştilor şi vizitatorilor a primit şi tractorul U-650. Echipat cu un motor diesel de 65 CP în 4 timpi, tractorul este utilizat în cele mai diverse lucrări agricole, pentru transport sau lucrări industriale. El are 10 viteze între 2,58 şi 26,94 km/oră şi două viteze pentru mers înapoi. O altă trăsătură tehnică mult apreciată a tractorului este şi unghiul foarte mic de întoarcere la capătul brazdei, ceea ce-i asigură o mare mobilitate.

Un alt grup de exponate, care a atras mult atenţia vizitatorilor tîrgului, au fost maşinile-unelte, bogat reprezentate prin diversitatea lor şi înaltul grad de automatizare. Dintre acestea, în primul rînd a atras atenţia strungul carusel de 1 250 mm, folosit pentru uzinaje cilindrice interioare şi exterioare, conice, frontale şi plane. Echipat cu un motor de 30 kW, strungul carusel permite aplicarea pe scară largă a metodelor rapide de prelucrare.

Strungurile SN-400 şi 1 500 mm prezentate la expoziţie s-au dovedit cunoscute deja în multe ţări. Ele sînt maşini robuste, elegante, cu performanţe ridicate şi pot fi folosite în producţie de serie, ca şi în producţie piesă cu piesă.

— **Din cele relatate de dv. ne dăm seama că la Leipzig industria noastră constructoare de maşini s-a bucurat de un binemeritat succes. Noi vă mulţumim pentru informaţiile preţioase, din care cititorii noştri vor afla lucruri interesante.**

CICLONII

Cine nu a citit despre ravagiile impresionante făcute de cicloane, de regulă în lunile mai-octombrie; fie că se numesc Flora, Esther, Jenny, aceste furtuni teribile, care deplasează cu 200 km/oră mase enorme de aer, mătură totul în calea lor, pe uscat sau pe apă, producînd pagube enorme şi numeroase victime. Dar cum se formează aceste cicloane, cît de mare este forţa lor, cum poate fi prevăzută deplasarea acestora şi ce măsuri s-ar putea lua contra lor? La unele dintre aceste probleme vom încerca să răspundem în cele ce urmează.

ATENŢIE — SE FORMEAZĂ UN CICLON

În ocean, în apropierea ecuatorului, coloane invizibile de aer cald se ridică leneş, începînd totodată să se rotească; coloana centrală transmite mişcarea sa spirală maselor vecine de aer ascendent. Ea se lărgeşte, îşi accelerează mişcarea şi antrenează tot mai sus cantităţi sporite de aer cald şi umed. Acest uriaş vîrtej, care creşte impresionant de repede, «aspiră» aerul înconjurător cu o forţă fără egal şi urcă mereu...

La înălţimi de 10—11 km se petrece un nou fenomen: enorma coloană de aer umed şi cald ajunge în straturile inferioare ale stratosferei, unde temperatura mediului atinge —50°C.

Ca urmare, se vor produce ploi abundente, care măresc umiditatea zonelor de la baza coloanei-vîrtej. Acest fapt contribuie la lărgirea vîrtejului şi la aspirarea de către el a unor cantităţi mari de apă, formînd trombe marine, prin unirea coloanei de apă ridicată în sens vertical de mişcarea ascendentă a vîntului cu masa noroasă foarte joasă. Această trombă de apă se lărgeşte mereu şi se deplasează pe ocean, provocînd spaima navigatorilor.

Caracteristică ciclonului astfel format este zona centrală de un calm relativ, în jurul căreia se roteşte cu 150 km/oră o «învelitoare» gigantică de apă şi aer umed, totul deplasîndu-se cu o viteză de cîteva zeci de kilometri pe oră şi ridicînd valuri — unele de zeci de metri.

Aceste furtuni se formează la toate latitudinile, iar cele de la ecuator au o structură verticală deosebită. Explicaţia constă în faptul că în apropierea ecuatorului formarea acestor cicloane este în primul rînd legată de caracteristicile variaţiei şi distribuţiei în spaţiu şi timp a energiei solare în această parte a globului, de profilul vertical al atmosferei şi de alte cauze dinamice.

Cicloanele sînt, aşadar, forţe ale naturii ce se dezlănţuie cu puteri inimaginabile: vîntul suflă cu 200—300 km/oră; vîrtejul de apă şi aer se roteşte cu cca. 150 km/oră; imense cantităţi de apă ajung în troposferă; tromba se deplasează cu zeci de kilometri pe oră. Să nu vă miraţi dacă veţi afla că pentru «egalarea» acestor uriaşe forţe ar fi nevoie de dezlănţuirea aproape instantanee a energiei din peste... 200 de bombe atomice!

De aici nu trebuie trasă însă concluzia că şi între efectele celor două surse gigantice de energie va trebui pus semnul egal. Hotărît nu, iar un exemplu ne va lămuri. În 1942 un taifun care a lovit regiunea Bengal (India) a făcut 11 000 de victime, 1,5 milioane de răniţi şi a devastat 8 000 km p, în timp ce una dintre primele bombe atomice aruncată la Hiroşima a făcut de 8 ori mai multe victime, deşi pe o zonă mult redusă. Totodată să nu uităm că, faţă de acum 22 de ani, mijloacele de prevedere a apropierii taifunurilor şi de protejare a populaţiei s-au îmbunătăţit apreciabil.

PATRULE ÎN CALEA URAGANULUI

Fie că sînt numite cicloane (în regiunea Oceanului Indian), taifunuri (Oceanul Pacific) sau uragane (Oceanul Atlantic), aceste furtuni pustiitoare au fost studiate intens, iar în calea lor au fost puse adevărate patrule. Printre acestea se numără staţiuni de radiolocaţie specializate, dispuse din loc în loc în regiunile caracterizate prin apariţia acestor fenomene şi care permit detectarea lor pînă la 5 000 km de coastă.

Amintim şi de avioanele special amenajate în scopuri de cercetare meteorologică, precum şi de staţiunile seismografice şi meteorologice care sînt legate prin cablu direct cu centralele de la Hong-Kong, Miami, Tokyo. În ultima vreme, un ajutor neprețuit a început să-l aducă folosirea sateliţilor artificiali meteorologici («meteosputnicii» — vezi articolul din almanahul «Ştiinţă şi tehnică» — 1963).

Toate aceste mijloace îşi intensifică activitatea o dată cu semnalizarea apariţiei unei furtuni care prezintă simptomele că se va transforma în ciclon. Fenomenul este fotografiat, se precizează direcţia de mişcare, viteza, caracteristicile trombei; se fac aprecieri asupra regiunilor care vor fi periclitate, se iau măsuri de protecţie a populaţiei, porturilor etc.

O LUPTĂ ÎNCĂ INEGALĂ

Ştiţi care este aspectul unei regiuni pustiite de un ciclon? Case dărîmate sau «dezbrăcate» de acoperişuri, stîlpi de telegraf şi arbori scoşi din pămînt, poduri rupte, zonele de la ţărm inundate etc. Contra acestei imense forţe distructive naturale se duce o luptă dîrză, momentan inegală, care îşi are eroii săi. Printre aceştia se numără în primul rînd aviatorii care, riscînd să nu mai poată ieşi, coboară cu avionul în interiorul trombei, pentru a face observaţii preţioase asupra furtunii.

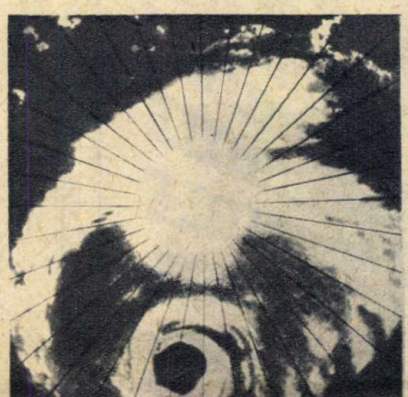
Tot aviaţa meteorologică a fost aceea care, în 1961, a deschis pentru prima dată «focul» împotriva unui ciclon (Esther), pulverizînd în norii de furtună cristale de iodură de argint; astfel au fost provocate ploi artificiale, care au redus cu cca. 10% viteza vîntului.

O altă metodă propusă pentru experimentare constă în a se forma deasupra norilor o «învelitoare» ionizată, compusă din particule foarte mici de masă plastică. Acest ecran artificial va reduce energia solară atît de necesară pentru formarea şi amplificarea ciclonului.

Astăzi, în era rachetelor, au fost emise idei îndrăzneţe: de lansare, de pe continent, a unor rachete teleghidate în direcţia uraganului. Încărcătura utilă a acestor rachete, ajunsă în regiunea furtunii, va permite eliberarea unor cantităţi de substanţe chimice care vor accelera formarea de ploi abundente. În acest fel, uraganul va fi forţat să se autodistrugă chiar în plin ocean.

În luptă cu forţele stihinice ale naturii, omul înarmat cu ştiinţa şi tehnica secolului al XX-lea va fi, fără îndoială, biruitor.

Aşa se vede pe ecranul radiolocatorului un ciclon. Nucleul apare sub forma unei pete închise



Fotografia unui ciclon obţinută cu ajutorul satelitului artificial meteorologic „Tiros—6"

Prin REGIUNEA IAȘI

Conf. univ. CLAUDIU GIURCĂNEANU

Pitoreasca parte de răsărit a Moldovei cuprinsă între Siret și Prut formează ceea ce noi numim regiunea Iași. Pe aceste meleaguri, înfățișarea reliefului este peste tot deluroasă, în afara părții de nord, care este mai joasă și aparține din punct de vedere geografic cîmpia Moldovei. Formele de relief foarte șterse, cu culmi ușor ondulate și văi largi, cu lunci spațioase încîntă călătorul ce s-ar abate prin locurile acelea.

În partea de apus, cîmpia Moldovei este delimitată de o ramă înaltă de dealuri, cunoscute sub denumirea de Dealul Mare Hîrlău, care trec de 500 m înălțime. Coastele lor sînt foarte prielnice pentru creșterea viței de vie și a pomilor roditori. Pe aceste coaste însorite se găsesc cunoscutele podgorii de la Cotnari.

La capătul lor sudic, dealurile Hîrlăului scad în altitudine, permițînd trecerea lesnicioasă, de o parte și alta, a văii Siretului, ca printr-o adevărată «poartă», prin care se strecoară calea ferată și șoseaua ce leagă orașul Iași de Pașcani. În partea de sud, cîmpia Moldovei este delimitată de o altă ramă de dealuri, care alcătuiesc fruntea podișului central al Moldovei. Ea se prezintă sub forma unei coaste abrupte, cunoscută sub numele de «Coasta Iașilor». Culmea cea mai înaltă se află în dealul Repedea (400 m). Pe acest deal calcaros, cu mai bine de 100 de ani în urmă, și-a început cele dintîi studii geologice profesorul Grigore Cobălcescu. Pentru interesul său științific, dealul Repedea a fost declarat monument al naturii.

La sudul «Coastei Iașilor» se întinde podișul Bîrladului. Aici dealurile nu au mai mult de 300—400 m și sînt constituite din roci tari, mai ales gresii și calcare. Către sud, rocile tari reapar, înălțimile scad și ele, iar formele de relief devin mai domoale. Acestea sînt colinele Tutovei.

Ascensiune... economică

În «anii negri», regiunea Iași se situa printre cele mai înapoiate din țară. Industria era ca și inexistentă. Unele fabrici mărunte, care aparțineau îndeosebi industriei ușoare și alimentare, se găseau grupate numai la Iași. Celelalte orașe aveau doar cîteva mici și neînsemnate ateliere. Cît privește agricultura, aceasta, deși era ramura principală de activitate economică, avea o specializare îngustă și nu dădea un randament corespunzător. Marii moșieri dețineau cele mai bune terenuri de cultură, în timp ce marea masă a țăranilor era lipsită de pămînt.

Apăsați de exploatarea acestora, de birurile grele, de lipsuri și mizerie, țăranii s-au răsculat deseori. De altfel, cine nu știe că flacăra răscoalei țărănești din 1907 s-a aprins pentru prima oară aici, în regiunea Iași, în satele Flămînzi, Stroiești, Rădeni și Frumușica (raionul Hîrlău), unde se aflau moșiile lui D. Sturdza.

În regiunea Iași, ca și în celelalte regiuni ale țării, în anii puterii populare au avut loc profunde transformări înnoitoare. Ele te întîmpină la tot pasul. Azi, pe tot întinsul regiunii întîlnești fabrici și uzine, care realizează produse foarte variate, de la rulmenți — adevărate bijuterii metalice — pînă la penicilină sau streptomicină — substanțe dătătoare de viață. Mărturie grăitoare sînt noile obiective industriale ridicate în ultimii ani care au intrat în funcțiune. Dintre cele mai importante, amintim Fabrica de rulmenți de la Bîrlad, Uzina de vinificație de la Huși, Combinatul forestier de la Ciurea, de lîngă Iași, și Atelierul de reparat material rulant de la Pașcani, Fabrica de penicilină și Fabrica de ulei din Iași. În această perioadă și întreprinderile vechi au fost mărite și reutilate. Toate acestea au făcut ca în prezent producția industrială a regiunii să fie de peste 11 ori mai mare decît în anul 1950.

În cadrul operei de industrializare socialistă au apărut și centre noi. S-a schimbat totodată și structura ramurilor de producție. Astfel, de unde înainte de 1950 industriile ușoară și alimentară dețineau ponderea cea mai mare, azi industria grea, îndeosebi prelucrarea metalelor și industria chimică, are o pondere de aproape 50%.

Regiunea Iași a devenit și o importantă bază agricolă a Moldovei. Încheierea colectivizării a creat condiții prielnice dezvoltării multilaterale și intensive a agriculturii. Pe ogoarele regiunii lucrează azi mii și mii de tractoare. Cerealele dețin aproape 2/3 din suprafața arabilă. Dintre acestea, rolul preponderent revine porumbului și grîului. Sfecla de zahăr și floarea-soarelui se adaugă culturilor de cereale. Legumele și zarzavaturile se extind în lunca Jijiei și a Prutului, în zona preorășenească a orașului Iași. O mare atenție se acordă creșterii animalelor, pentru care s-a și trecut la consolidarea bazei furajere.

O altă bogăție a regiunii o constituie renumitele podgorii. Cultivarea viței de vie are o veche tradiție aici. Condițiile naturale sînt favorabile pentru cultura celor mai variate soiuri de struguri, dintre care mai cunoscute sînt Grasa de Cotnari, Feteasca, Muscat Otonel, Tămîioasă. Risling și altele, a căror faimă a trecut hotarele.

În prezent suprafețele viticole dețin 25 800 ha. Între podgoriile mai cunoscute din regiune se numără cele de la Cotnari, Huși, Buciumi, Copou și Tomești. Podgoriile Cotnarilor, vestite încă cu sute de ani în urmă pentru vinurile lor licoroase, aromate și fine, se întind pe o suprafață de peste

Impunătoarele și elegantele construcții de locuințe din centrul orașului Iași

1 000 ha şi se află în continuă extindere.

Podgoria Huşilor este cunoscută pentru strugurii săi de masă şi vinurile superioare (Risling, Aligote, Fetească, Porto şi Cabernet). În perspectivă se prevede ca în această podgorie să se reintroducă soiurile specifice ei, ca: Busuioaca de Bohotin şi Zghihara de Huşi.

Pe văile Bahluiului şi Bîrladului

Călătorului care se îndreaptă către Iaşi cu trenul, după ce a străbătut podişul Bîrladului, după ce a coborît abruptul «Coastei Iaşilor» şi a trecut de Ciurea, i se înfăţişează pregnant silueta oraşului, care din depărtare pare «un bătrîn ce se odihneşte într-un jilţ de dealuri».

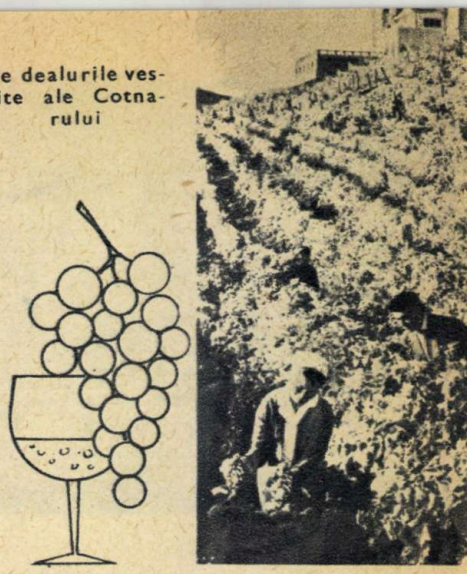
În adevăr, Iaşul este un oraş vechi. Ca tîrg el este cunoscut încă din secolul al XIV-lea, iar mai tîrziu, adică pe la 1564, pe vremea lui Alexandru Lăpuşneanu, a devenit scaunul Moldovei. Această funcţie de capitală a îndeplinit-o pînă la Unirea Principatelor, în anul 1859. Aici întîlnim monumente istorice de o frumuseţe şi valoare artistică rar întîlnite. Nu poţi să nu te opreşti şi să admiri formele gingaşe ale arhitecturii mănăstirii «Trei Ierarhi» («Trei Sfetite»), ctitorie a lui Vasile Lupu, operă monumentală, construită în linii sobre, elegante, în stil moldavo-bizantin. Aceasta este una dintre cele mai mari realizări ale arhitecturii bisericeşti din Moldova din veacul al XVII-lea. Aproape de «Trei Ierarhi» se află o altă bijuterie a trecutului — Catedrala Metropolitană, zidită între 1880 şi 1887. Se mai pot vedea în Iaşi turnul şi mănăstirea «Golia», fondată în 1565 de marele logofăt Ion Golia. Pretutindeni, în fiecare colţ al Iaşului, pe fiecare stradă, se ascunde o amintire din trecutul Moldovei, din trecutul său însuşi.

Ca focar de cultură, Iaşul a strălucit peste veacuri. Aici au trăit cronicarii Grigore Ureche, Miron Costin, Ion Neculce, apoi mai tîrziu figuri ilustre, cum sînt Costache Negri, Mihail Kogălniceanu etc. Ieşenii se pot mîndri cu oameni de ştiinţă ce se bucură de un binemeritat renume, ca: Grigore Cobălcescu, Petru Poni, Al. Xenopol, Al. Lambrior, Al. Philippide, C.I. Parhon. De asemenea, aici au trăit şi unii dintre cei mai mari clasici ai literaturii noastre, cum sînt Ion Creangă şi bunul său prieten M. Eminescu, iar ceva mai tîrziu M. Sadoveanu.

Instituţiile de artă şi cultură fac faimă acestui oraş. Teatrul Naţional, construit încă din 1896, este un adevărat monument arhitectonic. Se mai adaugă apoi minunata şi impunătoarea clădire a Palatului culturii, în faţa căruia se află ridicată statuia ecvestră a lui Ştefan cel Mare. Palatul adăposteşte mai multe muzee, cum sînt: Muzeul de istorie a Moldovei, Muzeul de artă plastică, Muzeul de etnografie, Muzeul politehnic şi cel de ştiinţe naturale.

Iaşul trăieşte azi suflul vieţii noi. În condiţiile unei dezvoltări economice continue, numărul populaţiei atinge azi 125 000 de locuitori. Renăscut din ruinele războiului, oraşul se transformă zi de zi. Alături de construcţiile cu caracter istoric se înalţă impunător cele din zilele noastre. Ele aduc Iaşului prospeţime, optimism şi lumină. Centrul Iaşului — Piaţa Unirii —, cu împrejurimile sale, a devenit de nerecunoscut. Marile ansambluri de construcţii de locuit şi social-culturale de aici au transformat Iaşul într-un oraş modern. Locul cocioabelor igrasioase de la periferia oraşului este luat astăzi de noile cartiere, cum sînt: Podul Roşu, Nicolina şi Socola, Tudor Vladimirescu şi Dimitrie Cantemir, dominate de ansamblurile arhitecturale, cu bulevarde largi, luminoase, străjuite de blocuri de locuit şi edificii social-culturale. Peste tot întîlnim roadele politicii înţelepte a partidului nostru.

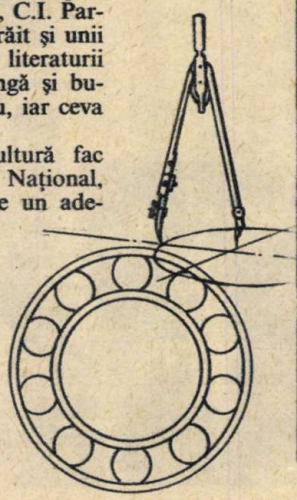
Industria oraşului a luat şi ea o dezvoltare impetuoasă. Numai în ultimii ani s-au construit aici nu mai puţin de 9 unităţi industriale de interes republican. Oraşul Iaşi este azi nucleul industrial al regiunii şi unul dintre cele mai mari din întreaga Moldovă. Aici s-a construit, între altele, cea mai mare fabrică de antibiotice din ţară, prevăzută cu instalaţii moderne, au intrat în producţie Uzina metalurgică pentru fabricat ţevi de diametre mici, o nouă şi modernă fabrică de mobilă, Fabrica de uleiuri vegetale «Unirea», cu o capacitate anuală de producţie de 120 000 de tone, o fabrică de prelucrare a maselor plastice, precum şi o fabrică de tricotaje.



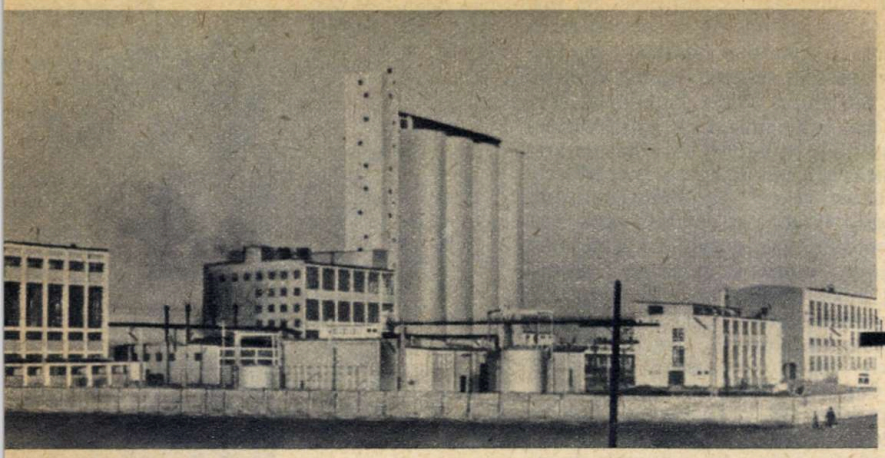
Pe dealurile vestite ale Cotnarului

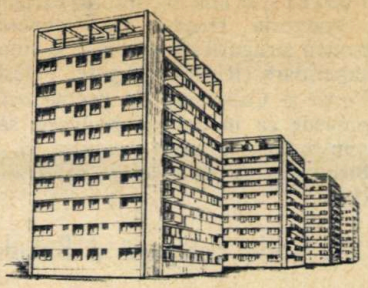
În planul economic de perspectivă al oraşului se prevede construirea a încă 17 noi întreprinderi.

Concomitent cu dezvoltarea economică, Iaşul a fost înzestrat şi cu numeroase construcţii social-culturale şi edilitare, printre care extinderea reţelei de alimentare cu apă şi de canalizare, lărgirea iluminatului public ş.a. Învăţămîntul şi baza lui materială s-au întărit de asemenea. Oraşul Iaşi este în prezent unul dintre cele mai mari centre ale culturii din ţara noastră. Aici se află Universitatea «Al. Ion Cuza», care şi-a sărbătorit nu de mult centenarul (1960), Institutul politehnic, Institutul agronomic «Ion Ionescu de la Brad», Institutul de medicină, Institutul pedagogic, Conservatorul de muzică ş.a. Aceste institute de învăţămînt superior existente azi în Iaşi pregătesc peste 17 000 de studenţi, de peste



Vedere parţială a Fabricii de rulmenţi din Bîrlad





Încă o nouă unitate în peisajul industrial al Iaşului — Fabrica de uleiuri vegetale „Unirea"

8 ori mai mulţi decît în 1938. Numai în ultimii ani s-au dat în folosinţă noi clădiri cu săli şi laboratoare moderne pentru învăţămîntul superior şi munca de cercetare, un complex studenţesc cu 2 000 de locuri, cantine moderne, 603 săli de clasă pentru învăţămîntul de cultură generală, tehnic şi profesional. Iaşul se mai mîndreşte şi cu filiala Academiei R.P.R., care cuprinde 5 institute de cercetări ştiinţifice.

*

Părăsim Iaşul şi pornim în sud, pe valea Bîrladului, care se impune prin varietatea peisajului şi frumuseţea satelor. După cîteva ore de mers cu trenul ajungem în oraşul Bîrlad, care cuprinde azi peste 35 000 de locuitori. Pînă nu de mult, numele acestui oraş nu spunea prea mare lucru. Însă o dată cu dezvoltarea pe care a luat-o în ultimii ani, şi mai ales după construirea uneia dintre cele mai mari întreprinderi metalurgice din Moldova — fabrica de rulmenţi —, Bîrladul joacă un rol important în economia ţării. Este demn de menţionat faptul că în cadrul ramurii constructoare de maşini şi a prelucrării metalelor oraşul Bîrlad dă cea mai mare pondere din regiunea Iaşi — peste 50%.

Industria uşoară este reprezentată aici prin Fabrica de confecţii «Proletarul roşu», Fabrica de uleiuri «Republica» ş.a.

Azi, în centrul oraşului şi în partea lui nordică se înalţă noile blocuri de locuinţe, adevărate nestemate ale timpurilor înnoitoare pe care le trăieşte şi acest colţ de ţară. La marginea Bîrladului, pe o colină ce domină împrejurimile, a fost ridicat un complex şcolar, înzestrat cu săli de clasă şi laboratoare moderne, unde învaţă mii şi mii de elevi.

Nu putem părăsi regiunea Iaşi fără a face cunoştinţă şi cu oraşul Huşi — important centru viticol al regiunii. Ca aşezare cu denumire de tîrg, Huşul apare în izvoarele istorice încă din jurul anului 1500, iar la 1834, în timpul Regulamentului organic, a fost declarat oraş. Astăzi el are o populaţie de peste 20 000 de locuitori.

In anii puterii populare, Huşul a cunoscut şi el o mare dezvoltare. Aici s-au construit o uzină electrică, o mare uzină de vinificaţie, o întreprindere de produse lactate şi o alta pentru semiindustrializarea fructelor şi legumelor ş.a.

Ca şi în celelalte oraşe din regiune şi din ţară, şi la Huşi frumosul ia locul vechiului şi inesteticului în urbanistica oraşului. Din ce în ce mai multe blocuri şi clădiri culturale noi îşi fac apariţia, făcînd ca şi Huşul să devină un oraş modern.

*

La cea de-a XX-a aniversare a eliberării patriei, oamenii muncii din regiunea Iaşi se prezintă şi ei, alături de întregul popor, cu un bilanţ strălucit. În viitor, inima Moldovei va continua să se dezvolte şi mai mult. Se vor construi noi obiective industriale, oraşele şi satele regiunii vor deveni şi mai înfloritoare, spre binele şi bunăstarea celor ce muncesc, făuritorii bogăţiilor din patria noastră.

Universitatea ieşeană, cea mai veche din ţară

O bijuterie arhitectonică a Iaşului — Palatul culturii

CIBERNETICA FIINȚELOR VII

Omul execută unele mișcări fără ca atenția lui să fie concentrată asupra acestora, fără a se gîndi la ele, în mod automat. De asemenea, omul respiră, inima îi bate etc., fără să fie conștient de acest lucru în fiecare clipă. Pulsul poate bate mai rar sau mai frecvent, mișcările de respirație pot fi mai iuți sau mai lente. Asemenea treceri de la un ritm la altul se realizează, de asemenea, fără cunoștința noastră, datorită unui mecanism de reglare automat. Astfel, organismul își menține un ritm de activitate potrivit cu modificările care intervin în mediul înconjurător.

Menținerea unui ritm potrivit cu nevoile în procesele care se desfășoară în organismele vii este rezultatul acțiunii unor sisteme de reglare. Aceste sisteme s-au format într-un lung proces istoric de dezvoltare a ființelor vii, în care variabilitatea și selecția și-au spus cuvîntul.

În deceniul al 4-lea al secolului trecut, cînd fizicianul francez Ampère a întocmit celebrul său tabel al științelor, lăsînd un loc liber pentru o știință care atunci încă nu exista și pe care a numit-o cibernetică, el nu bănuia că prin aceasta își imortaliza numele pentru a doua oară.

Prof. dr. E. REPCIUC
I.M.F. București

Cibernetica este știința conducerii, iar conducerea înseamnă organizarea unor acțiuni. Peste tot observăm procese de conducere: în organismele vii și în mașinile automate. Dar abia relativ de curînd a fost fundamentată ideea deosebit de importantă privind caracterul unitar al legilor cărora le sînt subordonate procesele de conducere, indiferent de locul unde se desfășoară acestea: în sistemul nervos al omului sau animalului, în mașina de calculat sau în instalațiile de conducere din sistemele de automatizare. Această idee a fost pusă la baza uneia dintre cele mai tinere științe: cibernetica.

Mecanismele de reglare și conducere nu au existat înainte de apariția vieții; ele au apărut o dată cu începuturile acesteia. Această particularitate distinctivă constituie o trăsătură caracteristică a organismelor vii. Peste tot unde întîlnim viață vedem că ea este legată de procese de conducere și peste tot unde întîlnim un proces de conducere în natură întîlnim fără excepție și fenomene de viață. I.P. Pavlov afirmă că organismul viu este în cel mai înalt grad un sistem cu autoreglare care se întreține singur, se restabilește și chiar se perfecționează.

În organism există la toate nivelele, de la celula vie și pînă la ansamblul organismului, mai multe dispozitive de conducere, dependente unele de altele. Așadar, există o interacțiune complexă a diferitelor sisteme biologice dependente unul de altul. Sistemele care intră în componența unor organisme interacționează cu ajutorul mecanismelor umorale și nervoase. Interacțiunea organismului cu mediul exterior este asigurată prin receptori și analizatori, adică prin organe de simț. Natura vie ne oferă numeroase exemple de sisteme dinamice complexe și ierarhizate, în care au loc schimbări ale stării elementelor structurale și, prin urmare, ale întregului sistem. Asemenea exemple sînt: celula, baza oricărei vieți; grupul sau sistemul de celule vii care alcătuiesc țesuturi, de pildă celulele nervoase; țesuturile alcătuiesc organe și sisteme de organe care îndeplinesc anumite funcții; în sfîrșit, organismul în întregul lui. La toate nivelele acestea de structură există sisteme de reglare care sînt, așadar, multiple și ierarhizate.

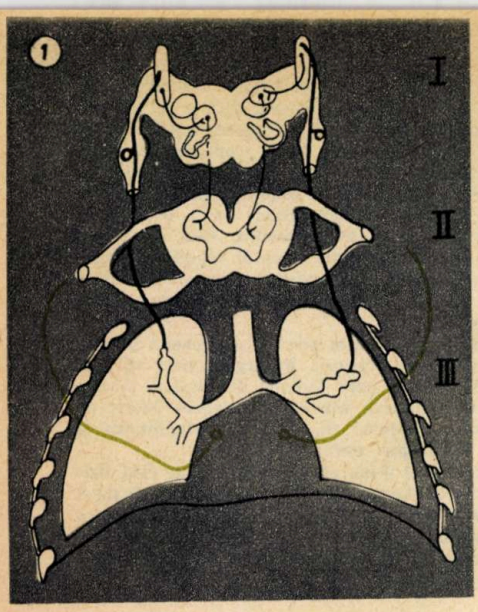
Sistemele de reglare nu sînt la fel de perfecționate la toate organismele. La unele dintre acestea, cum este cîinele sau pisica, sistemele de reglaj nervos, deși sînt bine dezvoltate, n-au totuși nici pe departe bogăția și eficacitatea celor pe care le posedă omul. Și iată de ce: se știe că reglarea mișcărilor se realizează pe căi nervoase care trec prin măduva spinării, și anume prin porțiunea numită cordonul «posterior». Cum se prezintă acest cordon la om și la patrupede? La om, cordonul posterior este gros și conține un foarte mare număr de fibre nervoase, în timp ce la patrupede el este subțire și conține un număr redus de fibre. Aceasta este o dovadă că mecanismele de reglaj ale ființelor vii s-au perfecționat de-a lungul vremurilor. Pe de altă parte, este adevărat că omul a moștenit de la strămoșii lui o serie de sisteme de reglaj care nu s-au mai perfecționat ori s-au perfecționat numai într-o măsură redusă.

Toate acțiunile mai importante pe care le execută un organism viu sînt reglate prin mecanisme nervoase. Nu este vorba numai de deplasarea în spațiu a organismului, ci și de alte acțiuni pe care le execută organele interne (viscerele), cum ar fi bătăile inimii sau respirația. Acest reglaj este reflex, el nu trebuie învățat și cu el sîntem înzestrați din naștere. Peste aceste reglaje reflexe se suprapun reglaje «învățate», adică reflexe condiționate, care sînt foarte numeroase și variate, în raport cu reglajele obișnuite, reflexe. De exemplu, controlul mișcării și repausului se face de obicei automat, prin reflexe înnăscute. Dar uneori (de exemplu, în sportul de performanță, cum ar fi înotul etc.), peste controlul automat se așterne controlul reflex condiționat, învățat cu oarecare stăruință.

Controlul reflex al mișcării se efectuează prin informarea centrilor nervoși asupra modului cum decurge mișcarea cu știri care provin de la organul care o execută: mușchiul. De fapt, mușchiul este controlat în activitatea sa la mai multe nivele: fibre nervoase răsucite în spirală culeg informații asupra stării de tensiune a mușchiului. Informațiile sînt duse de-a dreptul la o celulă nervoasă motorie, în stare să corecteze pe loc și rapid orice abatere de la forța necesară pentru ducerea la bun sfîrșit a acțiunii. Dar există și reglaje care se fac pe drumuri mai lungi, de la un etaj la alt etaj al creierului pînă la scoarța cerebrală. Alteori, drumul se abate la scoarța cerebelului (creierului mic). De la scoarța cerebrală, comanda de corectare a acțiunii poate să meargă fie pe calea motorie principală, fie pe alte căi mai complicate.

Atunci cînd toate instanțele acestea de control și corectare funcționează normal, mișcarea este precisă, energică, echilibrată. Defectele căilor de control se trădează prin imprecizia mișcării, prin disproporționarea efortului în raport cu scopul de atins, cît și prin alte anomalii. De toate acestea se ocupă o ramură specială a medicinei, neurologia. În general, căile de control și de corecție menționate, în partea lor senzitivă se numesc căi de retroaferentare. Numele vine de acolo că alături de căile sensibilității externe mijlocite de piele există și aceste căi care pornesc chiar de la mușchi, tendoane sau capsule articulare și care informează sistemul nervos central asupra modului cum este dusă la capăt mișcarea de răspuns la excitanții externi. Cum această informație nu pornește decît după ce mușchiul a început contracția, ea se numește retroaferentare. Retroaferentarea nu este decît un caz particular al unui mecanism de reglaj mult mai general, prezent în ființele vii și care — la rîndul lui — se numește legătură inversă (reacție).

Jocul legăturilor inverse poate avea efecte cu totul speciale, ca, de exemplu, întreținerea unor fenomene care se repetă ritmic, a unor așa-numite fenomene ciclice. Acest lucru, de altfel, este posibil și la forma de reglare superioară, cea nervoasă, și vom da mai întîi un exemplu din acest domeniu (fig. 1). După cum se știe, respirația cu cei doi timpi ai săi (expirul și inspirul) este efectul contracției unor mușchi situați între coaste (mușchi intercostali). Mușchii intercostali așezați mai la suprafață, numiți de aceea mușchi intercostali externi, provoacă prin contracția lor ridicarea coastelor, deci lărgirea toracelui și prin urmare inspirul. Dimpotrivă, contracția mușchilor intercostali provoacă coborîrea coastelor, turtirea toracelui și a plămînilor, așadar expirul. În timpul inspirului, alveolele plămînului se umflă (fig. 1, dreapta), se destind, iar știrea despre această situație a lor este dusă la centrii din măduva prelungită (fig. 1, nivel I). Acești centri, care pe schemă apar ca două coloane ce ies din planul



secțiunii, trimit mai departe știrea spre «centrul expirator», acesta la rîndul lui excită celulele din măduva spinării (nivelul II), care trimit comanda la mușchii intercostali interni, iar aceștia — contractîndu-se — turtesc cușca toracelui și realizează astfel expirul. Invers, expirul extrem dezlănțuie printr-un mecanism nervos asemănător inspirul. Cu alte cuvinte, inspirul dezlănțuie expirul și, la rîndul lui, expirul dezlănțuie inspirul prin mijlocirea unui mecanism nervos. În felul acesta se întreține periodicitatea unei funcții esențiale pentru viață cum este respirația.

Am văzut că unele activități motorii ale omului și ale animalelor se repetă după un ritm destul de caracteristic. Ca exemplu am luat mișcările respiratorii. De 15 ori pe minut se contractă o serie de mușchi pentru a mări volumul toracelui la om, pentru a face să pătrundă aerul în plămînii acestuia. Dacă se secționează nervii lor motori, acești mușchi se paralizează și respirația încetează. Există o comandă centrală, un centru respirator situat la nivelul bulbului, a cărui distrugere duce, de asemenea, la moartea prin asfixie.

Dacă la un animal acest centru se izolează (experimental) și de creier și de nervii vagi (pneumogastrici), adică întrerupem toate căile reflexului mai sus descris, excitația ritmică a mușchilor respiratori persistă totuși. Acest lucru ne face să credem că celulele nervoase ale centrului respirator sînt capabile de a excita în mod ritmic nervii și mușchii al căror joc permite respirația și oxigenarea satisfăcătoare a sîngelui. În ce fel este întreținută ritmicitatea acestui grup de celulele nervoase? Se știe că schimburile care se produc la nivelul alveolelor respiratorii ale plămînilor alimentează sîngele cu oxigen și îl debarasează de acidul carbonic pe care-l conține în exces. Acesta este «sîngele arterial». Invers, la nivelul țesuturilor, sîngele aduce oxigen și se încarcă cu diferiți produși rezultați din funcția celulei, și în special cu acid carbonic. Acesta este sîngele venos.

S-a dovedit experimental că sîngele ce irigă regiunea bulbară, și în special centrul respirator cînd atinge un anumit grad de «venozitate» (adică o concentrație anumită de bioxid de carbon), este capabil să excite celulele centrului. Atunci se produce o inspirație, care aduce din nou sîngele oxigenat. Așadar, concentrația în acid carbonic este aceea care reglează activitatea celulelor nervoase ale centrului respirator, determinînd activitatea ritmică a centrului. Această modalitate «umorală» de reglaj întregește pe cea nervoasă expusă anterior. Se poate afirma că nu există proces ce se desfășoară în organism fără ca acesta să nu aibă un sistem propriu de reglare. Sisteme de reglare există, de exemplu, în secreția hormonală și chiar la nivelul celulei în sinteza proteinelor.

Se știe că substanțele de bază ale materiei vii sînt proteinele și acizii nucleici; fără acestea viața nu ar fi posibilă. Virusurile, cele mai simple dintre viețuitoarele cunoscute, conțin doar proteine și acizi nucleici. Deși numărul proteinelor este foarte mare, ele sînt alcătuite din aceleași «cărămizi»: 20 de substanțe chimice mai simple numite aminoacizi. Legîndu-se unii de alții, aminoacizii formează lanțuri lungi de proteine, care se deosebesc unele de altele prin aminoacizii cuprinși, prin numărul și ordinea în care sînt așezați.

Prin ce mecanism se înlănțuie aminoacizii în numărul și ordinea necesară pentru a forma o moleculă proteică anumită? Cum se desfășoară în celulă, în lumina cercetărilor moderne, procesul biosintezei proteinelor?

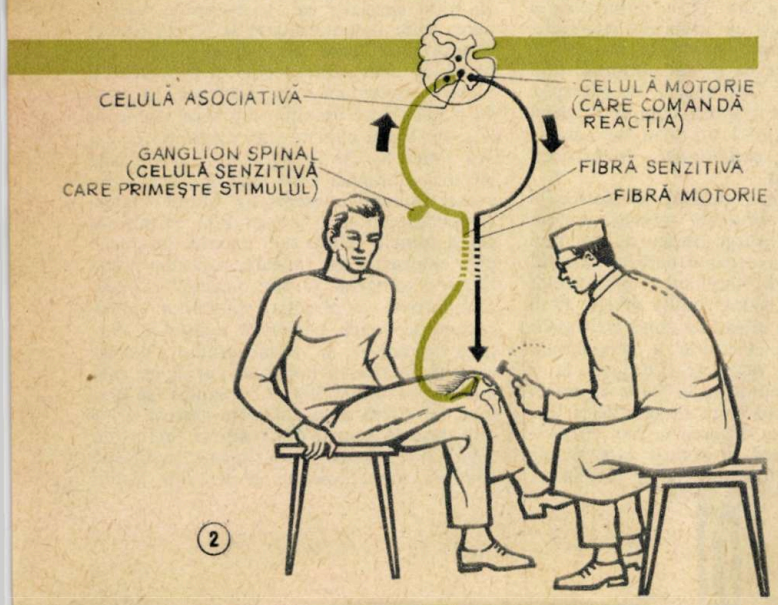
Structura acidului dezoxiribonucleic comandă structura acidului ribonucleic, și aceasta din urmă pe cea a proteinelor. Să vedem cum: acizii nucleici ar avea rolul de matriță sau de tipar pentru formarea unei anumite proteine. Sinteza proteinelor are loc în special în citoplasmă, în niște elemente foarte bogate în ARN (din această cauză se mai numesc și ribosomi). Ribosomii sînt adevărate uzine — în miniatură — în care se fabrică automat proteinele. Iată în linii mari etapele mai importante ale biosintezei proteinelor în lumina cercetărilor moderne: în nucleul celulelor se află ADN cu o anumită structură biochimică, în care este codificată informația ereditară (fig. 4). De pildă, pentru sinteza unei anumite proteine formată dintr-o succesiune anumită de 200 de aminoacizi într-o porțiune a ADN, numită cistron, se află o succesiune anumită de 600 de nucleotide, adică 200 de triplete. (Vezi și articolul din «Știință și tehnică» nr. 2/1964). Pe această porțiune de ADN se sintetizează ca pe o matriță un anumit tip de ARN, denumit ARN de informație (ARNi), care constituie o copie negativă a codului genetic conținut în ADN. Acest ARN migrează în citoplasmă și se atașează la suprafața ribosomilor, particule citoplasmice unde are loc biosinteza proteinelor. În mediul celular se află cele 20 tipuri de aminoacizi în stare liberă. Acești aminoacizi sînt mai întîi activați cu ajutorul ATP (adenozintrifosfatul), care le conferă energia necesară procesului de sinteză. Ei sînt apoi transportați la suprafața ribosomilor de un alt tip de ARN, denumit ARN solubil (ARNs), care este și el de 20 de feluri, corespunzător celor 20 de aminoacizi diferiți. În acest fel, aminoacizii sînt transportați spre «fabrica de proteine», adică spre ribosomi, unde ei sînt asamblați în molecula proteică într-o anumită succesiune.

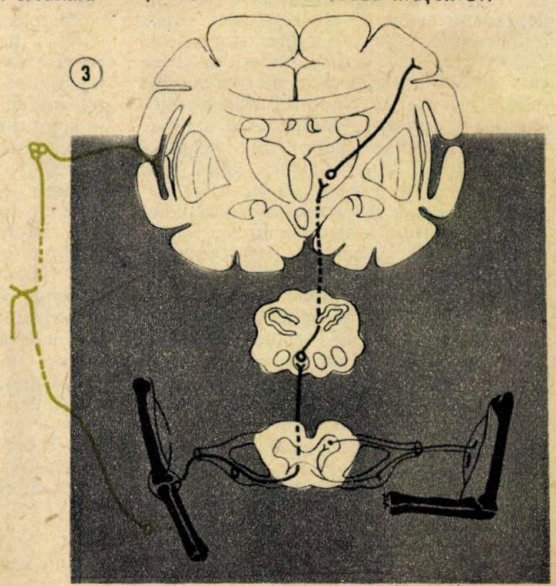
În felul acesta se poate sintetiza o anumită proteină formată din 200 de aminoacizi aflați într-o anumită cantitate și ordine determinată de codul genetic din ADN.

① Reglarea respirației. I — Măduva prelungită; II — Măduva spinării; III — Cușca toracică avînd coaste (în secțiune), mușchi intercostali și plămîni. *În dreapta*, plămîn care se pregătește pentru expir (ceva mai turtit). *În stînga*, plămîn care se pregătește pentru inspir (ceva mai umflat).

② Schema arcului reflex.

③ Reglarea mișcării prin retroaferentare. *Sus*: emisferele cerebrale. *La mijloc*: măduva prelungită. *Jos*: măduva spinării și membrele superioare cu mușchiul biceps. *În dreapta* este reprezentată în negru o cale scurtă de retroaferentare, care pleacă de la spirala fusului neuromuscular. *În stînga* este reprezentată în albastru o cale lungă de retroaferentare, care face stații în măduva prelungită, în talamus (cuprins în emisferele cerebrale) și în scoarța creierului. Comanda contracție pleacă tot din scoarță (calea roșie), se încrucișează în măduva prelungită și se termină pe celulele motoare ale măduvei spinării care inervează mușchiul.





Aceste cercetări arată totodată că ARN are rolul de intermediar în transmiterea informației ereditare de la ADN spre ribosomi, unde are loc sinteza proteică. S-a constatat de altfel că în celulele în care are loc sinteza rapidă a proteinelor cantitatea de ARN crește considerabil.

Schema completă de funcționare este alcătuită însă din patru verigi, adică la cele trei nivele de comandă arătate mai sus (structura ADN comandă structura ARN și aceasta din urmă pe cea a proteinelor), se adaugă substratul asupra căruia lucrează proteinele sintetizate. Cum se reglează producția de proteine enzime? Cum poate fi evitată o supraproducție sau, dimpotrivă, o producție sub nevoile reale? Răspunsul la aceste întrebări a venit abia în ultimii 10 ani, cînd genetica — adică știința despre ereditate — și-a dat mîna cu biochimia. Datorită progreselor rapide ale acestei noi ramuri, știm astăzi cu siguranță că substratul, cea de-a patra verigă, reglează producția de enzime printr-un mecanism de legătură inversă pozitivă și negativă. Legătura inversă pozitivă se numește inducție, iar cea negativă — represie. Cu alte cuvinte, se numește inducție fenomenul de creștere a formării enzimelor atunci cînd apare substratul. Fenomenul de inducție se poate observa cel mai ușor la microorganisme, desi, cu siguranță, el nu este limitat numai la acestea. Așa, de exemplu, adăugirea de lactoză (zahăr din lapte) în mediul de cultură al colibacilului face să apară substanța galactoxidază, enzima corespunzătoare. Dacă există însă un șir de enzime care-și preiau substraturi una de la alta și formează astfel un sistem «polienzemic» (adică un sistem cu multe enzime), atunci observăm deseori că produsul ultim de transformare poate opri activitatea primei enzime din șir și poate întrerupe astfel producția întregului șir de îndată ce a atins o concentrație critică. Aceasta nu este altceva decît un mecanism de represie.

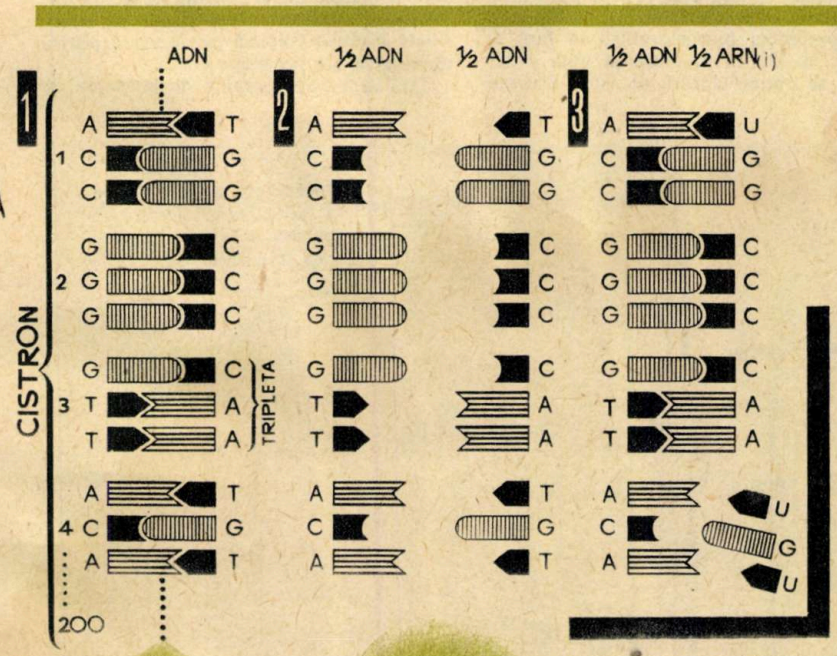
Între represie și inducție există o legătură strînsă. Inductorul (substanța care produce fenomenul de inducție) se fixează pe același loc al lanțului de acid dezoxiribonucleic pe care se fixează și represorul, și astfel există o competiție între aceștia doi pentru locul de pe lanț, din care inductorul iese întotdeauna învingător de cîte ori este prezent. Așadar, matricea de acid dezoxiribonucleic guvernează sinteza enzimei, dar produsele activității enzimatice influențează la rîndul lor matricea prin mecanismul represiei, oprind-o din activitate. Recunoaștem și aici caracterul general al legăturii inverse, care reglează cantitatea de enzimă produsă.

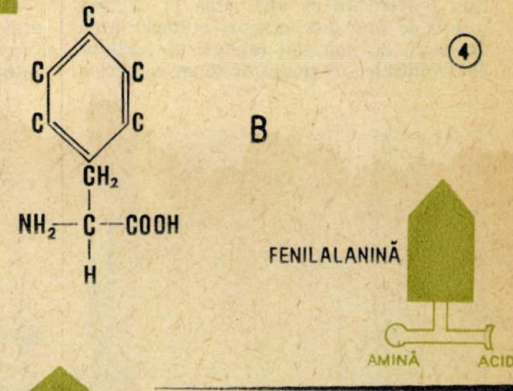
Se pune acum problema modificării pe care o produce represorul în lanțul de acid dezoxiribonucleic pentru a-l bloca. După datele de care dispunem în momentul de față, ar fi vorba de o modificare chimică reversibilă, care, prin urmare, poate reveni la starea inițială, de îndată ce încetează acțiunea represorului. Datorită acestei modificări, matricea nu-și mai poate exercita funcția, este blocată. După cum am văzut, inductorul, deși se leagă și el de lanțul de acid dezoxiribonucleic, nu modifică structura sa, ci împiedică doar represorul de a lucra, ocupînd locul de care acesta ar urma să se prindă.

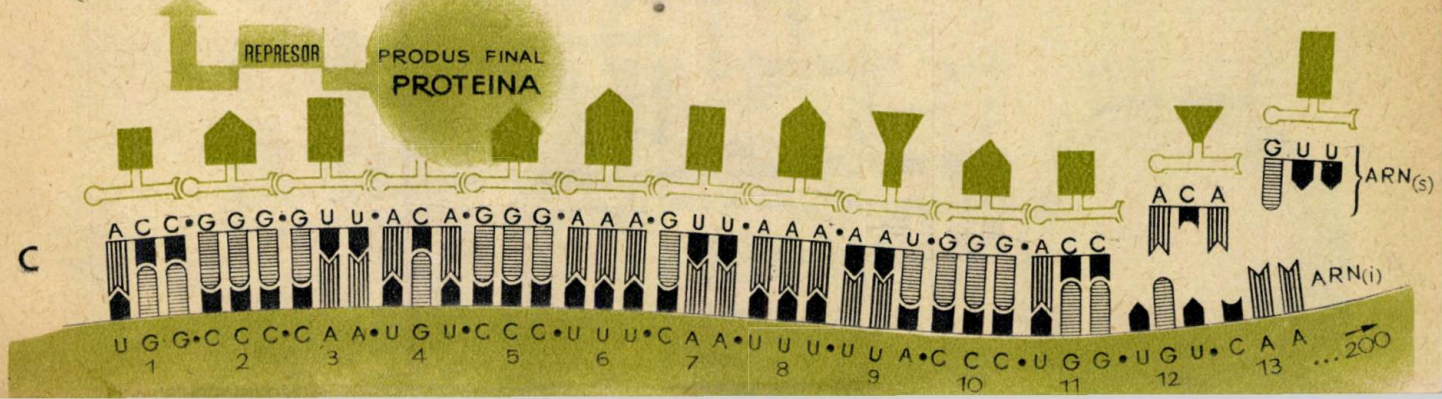
Din cele expuse mai sus am putut constata trăsături principial asemănătoare la toate etajele structurale cercetate: organismic (acțiune nervoasă), organic (secreții interne), tisular și molecular (mecanisme biochimice). Totdeauna, veriga ultimă a acțiunii (eșalonată pe mai multe verigi) înștiințează prima verigă asupra situației în care se găsea și o determină să acționeze fie mai puternic, fie mai slab, după caz. Acesta este mecanismul de legătură inversă, de reacție. Mijloacele de realizare a acestui principiu de reglaj și de control sînt însă diferite după nivelul de organizare. Tehnica modernă utilizează în reglajul și controlul masinilor automate același principiu, dar cu mijloace de realizare mult diferite, ca, de pildă, mijloace mecanice, electrice etc.

Analogia funcțională ce se observă la sistemele de reglaj din sistemul nervos și cele din mașinile automate prezintă un interes deosebit atît pentru tehnică, cît și pentru medicină și biologie, întrucît pe baza unor modele funcționale se pot interpreta și explica aspecte ale unor fenomene care aparțin unui domeniu sau celuilalt.

④ Biosinteza proteinelor (codul genetic din ADN): A — dintr-un cistron de 600 de nucleotide, desenul reprezintă numai 16, adică primele 4 triplete (1); ADN-ul se desface ca un fermoar în două jumătăți (2); Una dintre jumătăți devine „matriță", transmițînd codul ARNi în cursul formării (3); B — formula chimică și schema fenilalaninei. Mai jos sînt schematizați alți 5 aminoacizi; C—ARNs transportă aminoacidul caracteristic la tripleta corespondentă de pe ARNi, formînd o proteină de 200 de aminoacizi.







În zilele noastre materialele plastice cuceresc mereu noi poziții, în toate sectoarele de activitate, înlocuind cu succes pe cele clasice — lemnul, metalul, sticla etc.

În cei 20 de ani cîți au trecut de la eliberarea patriei, industria de materiale plastice din țara noastră s-a dezvoltat necontenit. În anul 1963 s-au realizat 30 700 tone de mase plastice, cu aproape 7 000 de tone mai mult decît în 1962. Creșterea producției și a sortimentelor a creat posibilitatea utilizării pe scară tot mai largă a maselor plastice în diferite sectoare ale economiei naționale. În anul 1963, prin utilizarea unei cantități aproape duble de mase plastice față de anul 1961, constructorii de mașini au economisit metale și alte materiale în valoare de mai multe milioane de lei.

Pentru realizarea pînă în 1965 a unei cantități de 96 000 de tone pe an de mase plastice și rășini sintetice, în țara noastră intră în funcțiune noi și moderne unități industriale.

C.P.V.

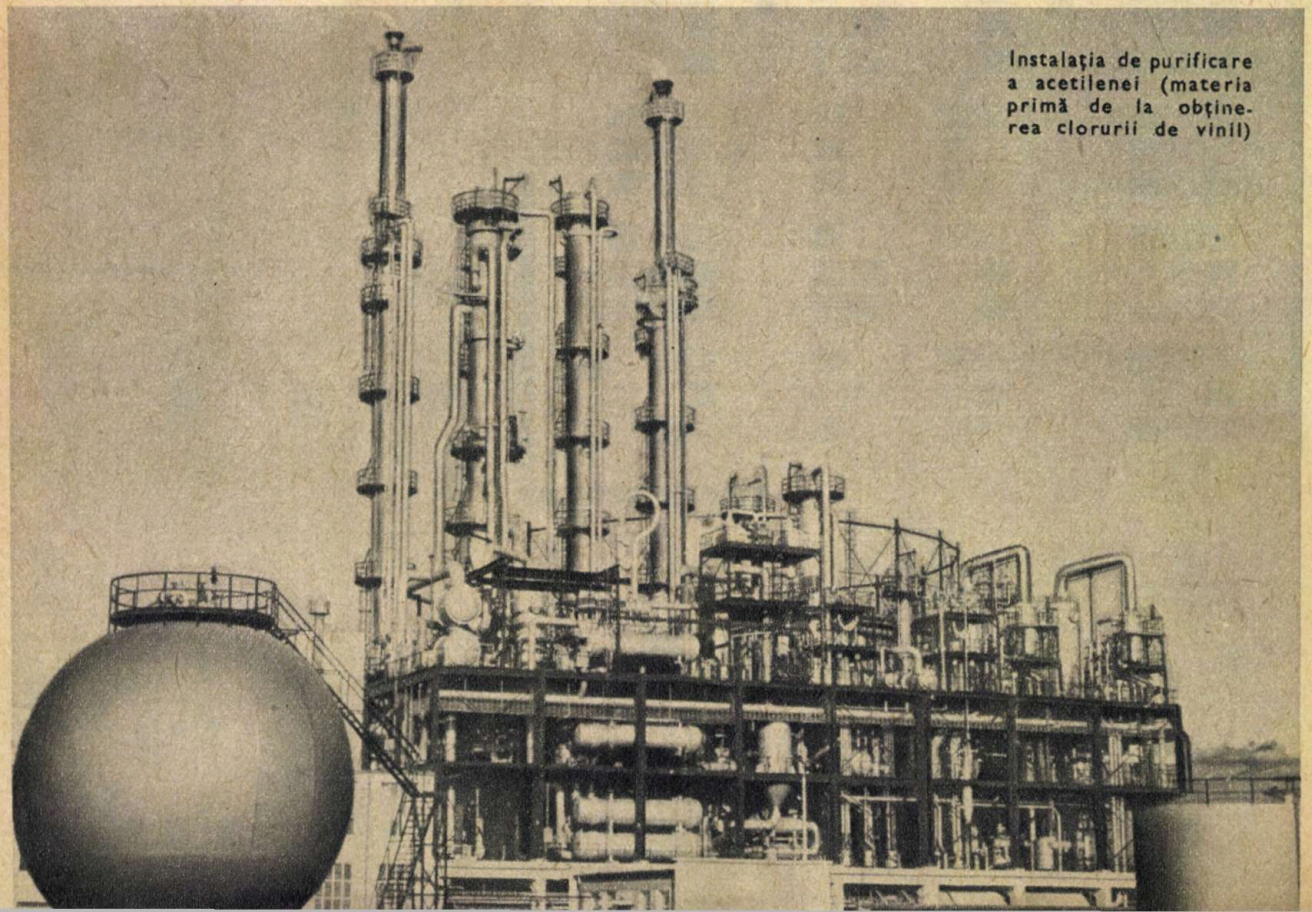
Cel mai tînăr vlăstar al Combinatului chimic Borzești

Imaginea Combinatului chimic Borzești a fost întregită în ultimul timp cu noi unități productive, printre care se remarcă instalațiile noii uzine de clorură de polivinil. O vizită la această uzină ne oferă prilejul să facem cunoștință cu tehnologia de fabricare a acestui important material plastic. Chiar de la început impresionează procedeele moderne prin care sînt valorificate resursele naturale ale țării. Acetilena este obținută prin procedeul de cracare a metanului în arc electric, care are loc la o temperatură de 1 350°. Oprirea descompunerii acetilenei formate se face prin răcirea bruscă a gazelor din reactor la 200°, prin injectarea cu apă a conductei de trecere. Gazele sînt apoi trecute prin cicloane, unde 60% din negrul de fum rezultat se separă sub formă uscată. Introduse apoi în turnuri de răcire, gazele sînt spălate și răcite prin pulverizare cu apă, pînă la 65°, iar negrul de fum este separat; ultimele urme de negru de fum sînt reținute cu ajutorul electrofiltrelor. Acțiunea de răcire a gazelor continuă în dispozitive speciale (scrumbere) pînă la 35°.

La întrebarea cum se separă acetilena din amestecul de gaze, aflăm răspunsul urmînd în continuare fluxul tehnologic. Amestecul de gaze este supus purificării în mai multe faze distincte. În prima fază — purificarea preliminară — sînt îndepărtați componenții gazului cu punct de fierbere ridicat, precum și cu tendința de polimerizare, acelea ușor solubile care ar putea acționa neplăcut în fazele următoare, spre exemplu naftalina, acetilenele superioare, produsele aromate. Urmează concentrarea produsului prin care se separă acetilena din gazele de reacție, iar apoi purificarea finală, avînd ca efect îndepărtarea acetilenelor superioare din acetilena separată și concentrată. În ultima fază de purificare, acetilena este spălată cu motorină parafinoasă, în vederea îndepărtării ultimelor resturi de hidrocarburi C_3.

Ne aflăm în fața unui produs purificat și concentrat — acetilenă 99,7% —, din care, prin procedeul hidroclorurării în fază de vapori la 220° și în prezența unui catalizator, se obține clorură de vinil. Procesul tehnologic cuprinde mai multe faze: comprimarea acetilenei, uscarea gazelor și sinteza propriu-zisă. Ultima operație are loc în reactoare tubulare, confecționate din oțel carbon, căptușite cu plăci antiacide pe substrat de plumb, pentru a se evita coroziunea produsă de acidul clorhidric care se formează la pornirea reactorului. Partea inferioară a reactorului, de formă conică, se umple cu inele ceramice, peste care se așază un strat de cărbune activ, iar în spațiul tubular se introduce catalizatorul. Prin partea superioară a reactorului se introduce amestecul de acetilenă și acid clorhidric care trece peste catalizator, iar apoi iese prin partea de jos, trecînd printr-un separator, unde se depune praful de cărbune care însoțește amestecul. În zona de reacție temperatura se ridică la 150—210°. Gazele de reacție rezultate sînt colectate pe conducte, apoi sînt spălate și uscate în vederea separării clorurii de vinil. Operația de separare se petrece într-o coloană de rectificare; produsul condensat este trecut în continuare printr-o coloană de degazare pentru eliminarea acetilenelor dizolvate.

Iată deci cum, pornind de la metan, se



Instalația de purificare a acetilenei (materia primă de la obținerea clorurii de vinil)

ȘI POLI-STIREN

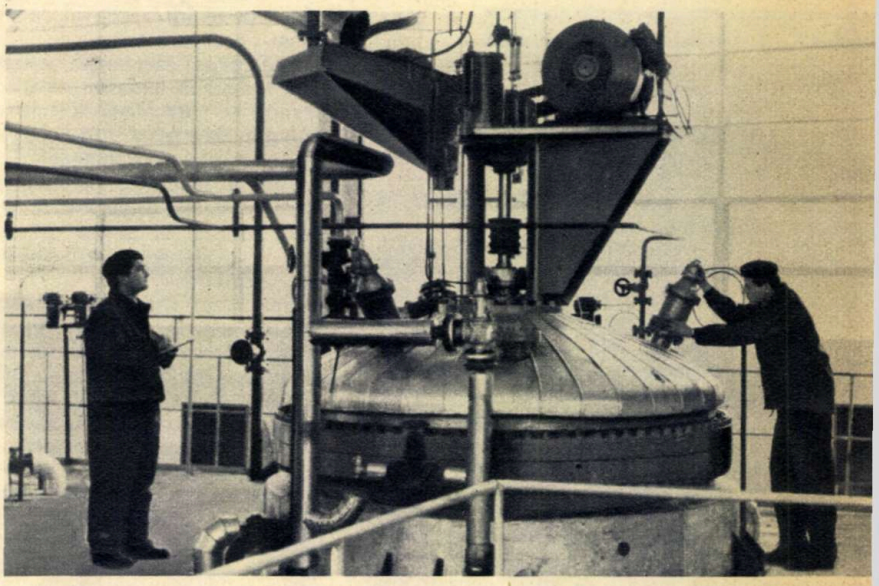
S. SIGARTĂU

FABRICAT ÎN R.P.R.

În cinstea marii sărbători

Colectivele de muncitori, ingineri și tehnicieni din industria noastră de mase plastice obțin realizări deosebite în cinstea celei de-a XX-a aniversări a eliberării patriei. În acest an, datorită intrării în funcțiune a noi instalații, se prevede să fie prelucrată o cantitate de mase plastice de 2,3 ori mai mare ca în anul trecut. Pe lîngă cele existente, în acest an se vor produce încă 125 de sortimente noi și variate, dintre care o mare parte din clorură de polivinil și polistiren.

La Fabrica de mase plastice din București, de pildă, se lucrează, printre altele,



În acest reactor are loc un proces intermediar care va duce la obținerea polistirenului expandat (poros)

obține mai întîi acetilena, care cu acidul clorhidric duce la realizarea celui de-al doilea produs important în procesul tehnologic — clorura de vinil, cu o concentrație de 99%.

Mai departe, linia de fabricare a clorurii de polivinil continuă cu instalația de polimerizare în emulsie. Procesul tehnologic de polimerizare prin procedeul emulsiei cuprinde mai multe faze: prepararea soluției de emulgator, a soluției de inițiator, a apei de emulsie, respectiv a polimerizării clorurii de vinil, obținîndu-se latexul de policlorură de vinil; înainte de a trece la ultima fază, de uscare a polimerului, latexul este stabilizat. Deosebit de interesantă este ultima operație, aceea de uscare, unde latexul se transformă într-un praf de culoare albă cu granulație fină — clorura de polivinil.

Alături de instalația de polimerizare prin emulsie au prins forme arhitectonice impunătoare și construcțiile noii linii de fabricare a clorurii de polivinil prin metoda suspensiei. Polimerizarea în suspensie se face sub influența inițiatorilor solubili în monomer, în mediu apos, în prezența unui dispersant. În acest caz, fazele procesului tehnologic sînt: prepararea soluției de dispersant, polimerizarea clorurii de vinil, centrifugarea și, în final, uscarea, finisarea și ambalarea.

Datorită proprietăților termoplaste, clorura de polivinil poate fi presată pentru obținerea a numeroase obiecte cu o mare rezistență mecanică. C.P.V. se folosește, de asemenea, la fabricarea plăcilor de patefon, a regulatorilor electrici, a fibrelor textile deosebit de rezistente la acizi, baze și care nu putrezesc, precum și în multe alte domenii.

Din cadrul uzinei de clorură de polivinil face parte și secția de perclorvinil — rășină sintetică pentru fabricarea căreia se utilizează policlorura de vinil prin emulsie sau suspensie. Perclorvinilul este folosit la protecții anticorozive și ca adeziv pentru materiale plastice.

Material ideal pentru izolări termice și fonice

Combinatul de cauciuc sintetic și produse petrochimice Onești s-a îmbogățit în ultimul timp cu o nouă unitate — secția de fabricare a polistirenului, ale cărei instalații se îmbină armonios cu ansamblul arhitectonic al celorlalte instalații din cadrul combinatului.

Ceea ce caracterizează noua secție, ca de altfel toate instalațiile acestui mare combinat, este gradul înaintat de automatizare a procesului tehnologic. După obținerea stirenului într-o instalație auxiliară, acesta se introduce în reactoare căptușite cu sticlă, unde, sub acțiunea a diverși compuși chimici și a temperaturii, se petrece procesul de polimerizare. Operatorul chimist urmărește desfășurarea procesului de producție de la un tablou de comandă prevăzut cu numeroase becuri electrice multicolore și aparate care înregistrează diferiți parametri. După terminarea procesului de polimerizare urmează separarea în instalații centrifuge a produsului care nu este altul decît polistirenul. După uscare, polistirenul este introdus în mașini de extrudere, unde este tras în fire, apoi în granulatoare, unde firele sînt transformate în granule de polistiren, transparente sau viu colorate în nuanțe de roșu, verde-albastru.

Noua secție produce trei sortimente: polistirenul de uz general, colorat sau necolorat, utilizat la fabricarea a numeroase articole tehnice și bunuri de larg consum; polistirenul expandat, care se folosește la confecționarea izolațiilor termice și fonice; polistirenul rezistent la șoc, utilizat la fabricarea pieselor pentru mașini, aparate de radio, frigidere, aspiratoare de praf etc.

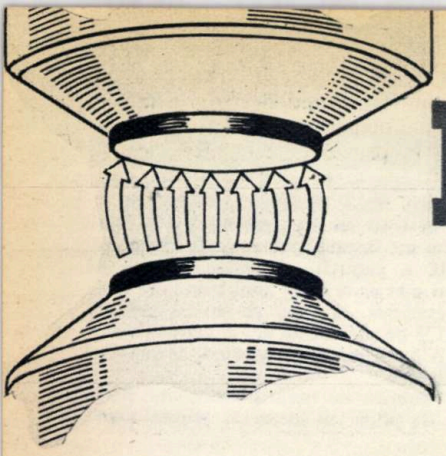
Ceea ce face din polistiren un material plastic cu utilizări multiple este rezistența mare la apă, acizi, baze, alcalii. De asemenea, calitatea lui de a înmagazina mase mari de aer — pînă la 80% — face ca polistirenul să fie un material ideal pentru izolații termice și fonice.

Tot în cadrul Combinatului de la Onești se află în curs de construcție instalații pentru fabricarea stirenului, unde se va folosi ca materie primă etilbenzenul, obținut în instalația de reformare catalitică de la rafinăria vecină.

la confecționarea unor jgheaburi și burlane din C.P.V., care vor fi livrate sectorului de construcție pentru înlocuirea celor din tablă. În curs de realizare se află, de asemenea, rezervoare de apă din polistiren pentru instalații sanitare, sifoane din C.P.V. pentru băi și altele. În felul acesta, numărul sortimentelor din materiale plastice, realizate aici, se va ridica în acest an la aproape 1 000. Cantitatea de metal ce se va economisi în 1964 prin folosirea produselor din material plastic, livrate de fabrica bucureșteană, se ridică aproximativ la 20 000 de tone, cu 5 000 de tone mai mult ca în anul trecut.

La Fabrica de mase plastice Iași s-a prevăzut ca în prima etapă să se realizeze printre altele: trei tipuri de țevi din C.P.V. cu diametru cuprins între 10 și 280 mm, folosite la instalații industriale, în construcții și în agricultură; plăci extruse din polistiren, folosite în construcția frigiderelor și la confecționarea de ambalaje; dale și covoare din C.P.V. pentru construcțiile de locuințe, care vor înlocui materialele clasice — parchetul, mozaicul; fitinguri din C.P.V. necesare asamblării țevilor din material plastic, plăci din C.P.V. pentru confecționarea de utilaje în industria chimică, instalații de ventilare și altele.

La realizarea unei producții sporite de materiale plastice, noile unități din cadrul Complexului petrochimic Onești-Borzești își vor spune tot mai mult cuvîntul; produsele din C.P.V. și polistiren vor contribui la extinderea tehnicii moderne în tot mai multe domenii de activitate.



MAGNETO CHIMIA

Ing. ASLAN VINTILA

— Ce este chimia? Ştie oricine, ne lovim de ea la tot pasul.

— Ce este magnetismul? Nimic mai simplu, proprietatea de a atrage diferite obiecte de fier sau aliaje. Nimeni nu şi-a închipuit că există vreo legătură între ele; şi iată că prin unirea lor au dat naştere la ceea ce numim noi astăzi magnetochimia.

Pentru a asista la naşterea acestui vlăstar al atotcuprinzătoarei chimii, este nevoie să ne întoarcem în urmă cu peste 100 de ani, în 1845, cînd Faraday, de al cărui nume sînt legate atîtea domenii ale chimiei şi fizicii, cercetînd trecerea unei raze de lumină printr-o bucată de sticlă supusă unui cîmp magnetic, a observat că această sticlă posedă un magnetism contrar celui al fierului. Această proprietate s-a numit diamagnetism. Pînă atunci se credea că proprietăţi magnetice au numai fierul şi un număr restrîns de aliaje. Iată însă că descoperirea lui Faraday a deschis noi orizonturi, s-a constatat că fiecare substanţă chimică, indiferent de starea fizică sau complexitatea moleculei, posedă proprietăţi magnetice.

Cele două forme de magnetism ale materiei sînt diamagnetismul şi paramagnetismul. Vorbind despre magnetism, noi înţelegem de obicei feromagnetismul, adică proprietatea unui număr restrîns de materiale de a atrage corpurile din oţel, proprietate care a găsit nenumărate aplicaţii în ştiinţă.

Totuşi feromagnetismul nu reprezintă decît un domeniu restrîns al acestei proprietăţi generale a materiei, căci toate substanţele posedă proprietăţi magnetice, care însă nu apar de la prima vedere.

Orice atom este compus dintr-un nucleu, ce conţine sarcini pozitive, în jurul căruia se mişcă un număr de electroni — sarcini negative. Toate aceste sarcini electrice în mişcare dau naştere unor minusculi magneţi, aşa după cum curentul electric (care nu este altceva decît un flux de electroni) dă naştere electromagnetismului. Aceşti magneţi, dispuşi la întîmplare, orientaţi în toate direcţiile, se anulează reciproc, aşa că în exteriorul corpului nu putem observa nimic.

Cînd corpul este supus acţiunii unui cîmp magnetic exterior, aceşti micromagneţi se orientează toţi în direcţia cîmpului care trece prin corp. Acestea sînt substanţele paramagnetice. Îndată ce cîmpul magnetic dispare, materia revine la starea dezordonată de la început. Numai în puţine cazuri orientarea se păstrează (cazul substanţelor feromagnetice).

Sînt cazuri însă cînd magneţii formaţi de atomii aceleiaşi molecule se anulează reciproc, nemaiformîndu-se micromagneţii. În acest caz, sub acţiunea unui cîmp magnetic, apar curenţi de inducţie în corp, al căror cîmp magnetic este contrar celui extern. Acesta este diamagnetismul.

Desigur că nu toate substanţele sînt capabile în aceeaşi măsură de a fi diamagnetice sau paramagnetice. Măsura în care o substanţă preia mai mult sau mai puţin liniile de forţă magnetice s-a numit susceptibilitate magnetică. Cînd susceptibilitatea este mai mare de 1 avem de-a face cu substanţe paramagnetice, cînd e sub 1 înseamnă că substanţa este diamagnetică. Cum am arătat că între structura unei molecule şi proprietăţile magnetice există o strînsă legătură, înseamnă că măsurarea susceptibilităţii poate da indicaţii asupra structurii unei substanţe. Iată cum se procedează:

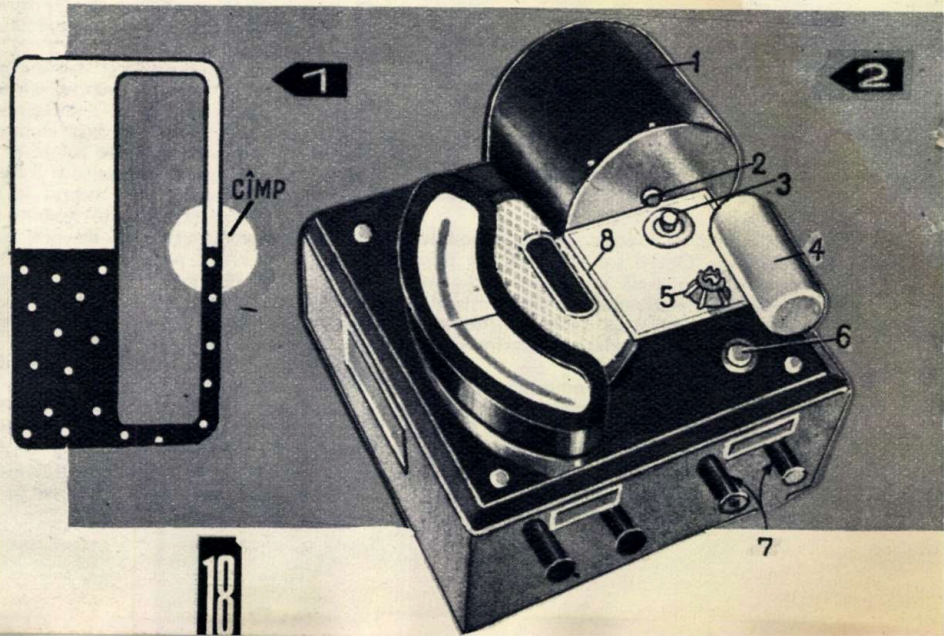
Balanţa magnetică

Un cilindru din substanţa respectivă este atîrnat de braţul unei balante foarte sensibile, perpendicular pe cîmpul generat de un electromagnet cu un capăt între polii acestuia. Se trece curent electric prin electromagnet, care atrage corpul, mărindu-i greutatea, lucru care se vede la balanţă. Din forţa cu care cîmpul atrage piese se poate calcula susceptibilitatea (vezi fig. 3).

Nu numai solidele, dar şi lichidele şi gazele au proprietăţi magnetice. Pentru măsurarea lor se foloseşte un aparat ca cel din figura 1. El este format dintr-un rezervor şi un tub capilar care comunică între ele. Meniscul lichidului de măsurat se află între polii unui magnet. Dacă lichidul este paramagnetic, el va urca în tubul capilar; dacă e diamagnetic, va coborî. Din diferenţele de nivel se măsoară susceptibilitatea. Cu mici modificări, aparatul se poate folosi şi în cazul gazelor.

Magnetochimia pătrunde în tainele materiei

Este cunoscută importanţa pe care oxigenul o are în procesele chimice; multe reacţii de oxidare necesită trecerea continuă a unui amestec gazos cu un conţinut precis în oxigen. Sînt,



de asemenea, cazuri cînd prezența chiar a urmelor de oxigen împiedică reacția, cum e cazul fabricării polietilenei sau a cauciucului natural-sintetic. În asemenea situații este necesară cunoașterea în permanență a conținutului de oxigen în instalație.

Dintre toate gazele, singure oxigenul, bioxidul de azot, ozonul și bioxidul de clor sînt paramagnetice. Pe acest fapt s-a realizat o metodă simplă de dozare a oxigenului în gaze (fig. 4). O pîrghie de sticlă pe care se află o mică oglindă ce proiectează un punct luminos pe un cadran este așezată între polii unui magnet, prinsă de un fir de cuarț. Prin aparat circulă gazul de analizat. Sub acțiunea magnetului, pîrghia de sticlă se va roti mai mult sau mai puțin, după cum gazul conține mai mult sau mai puțin gaz paramagnetic, adică oxigen. Din mișcarea punctului luminos pe cadran se poate citi direct conținutul de oxigen. Față de metodele chimice lungi și anevoioase, metoda prezintă un real progres, întrucît permite în orice moment cunoașterea cantității de oxigen existent. Nu numai atît, dar metoda permite totodată reglarea automată a conținutului de oxigen dacă analizorul este legat de un sistem ce controlează intrarea oxigenului.

O altă aplicație este la analiza sticlelor. După cum se știe, sticla compusă dintr-un amestec de oxizi de sodiu, magneziu, siliciu și calciu este diamagnetică.

Prezența în anumite sticle a unor elemente ca fier, nichel, chiar în cantități foarte mici, le conferă proprietăți paramagnetice. Din determinarea susceptibilității se poate afla conținutul în aceste elemente, fiind un prețios ajutor în procesul de fabricație, deoarece sînt înlocuite analizele chimice complicate.

Este cunoscută importanța conținutului de carbon în oțeluri, o cît de mică modificare a acestui conținut duce la scăderi serioase ale rezistenței mecanice a acestuia. Și aci magnetochimia este de un real folos. Proprietățile feromagnetice ale oțelului depind de conținutul în carbon. Pentru determinarea lui se folosește un aparat numit perometru. Prin bobina primară trece un curent alternativ, care induce în cea secundară un curent funcție de proprietățile feromagnetice ale probei de oțel. Pe ampermetrul care măsoară intensitatea curentului indus se poate citi conținutul în carbon.

Un alt domeniu de aplicare a magnetochimiei este mineralogia. Multe elemente, chiar în cantități foarte mici, modifică proprietățile magnetice ale mineralelor, ceea ce permite obținerea unor date prețioase atît asupra compoziției lor, cît și asupra istoricului lor geochimic. Așa este cazul minereurilor de fier și mangan sau al magnetitei.

Catalizatorii, substanțe care fac ca anumite reacții chimice să aibă loc fără ca ele însele să se consume, sînt astăzi indispensabili industriei chimice. Nu există aproape proces de fabricație în care să nu-i întîlnim. De cele mai multe ori, ei sînt amestecuri foarte complicate și deseori, deși au aceeași compoziție, unii sînt activi, alții nu. De aceea, cunoașterea structurii și modului de acțiune al diverșilor catalizatori în fiecare reacție este de mare ajutor chimiștilor; și iată că și aici vine în ajutor magnetochimia.

O serie de substanțe ce joacă un rol deosebit în procesele catalitice, ca nichelul, paladiul, bioxidul de mangan ș.a., sînt paramagnetice sau feromagnetice. Acest lucru este legat de prezența în aceste combinații a unor electroni al căror moment magnetic nu este anulat de cel al altor electroni cu moment contrar, numiți electroni neîmperecheați. Tocmai acești electroni participă și la procesul de cataliză, legîndu-se cu cei ai substanțelor reactante, lucru care se constată prin schimbarea proprietăților magnetice. Astfel, atît reacția, cît și participarea catalizatorului la ea pot fi urmărite prin metode magnetochimice, studiindu-se la fiecare reacție care este catalizatorul cel mai bun.

Magneții produc reacții

Se pot produce reacții cu ajutorul unui cîmp magnetic? La această întrebare, viitorul ne va răspunde afirmativ.

S-a constatat că anumite reacții chimice sînt influențate în bine sau în rău de cîmpul magnetic. Astfel, un cîmp magnetic încetinește reacția:

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$

↓ feromagnetic

și grăbește reacția

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

↓ diamagnetic

Este posibil ca multe alte reacții să fie influențate de cîmpul magnetic, căci ce este o reacție chimică dacă nu o legare și dezlegare de electroni, asupra cărora am văzut că un cîmp magnetic are o puternică influență? Această ultimă aplicație a magnetochimiei este de-abia în fașă, dar oare cîte mari descoperiri nu au avut un început modest?

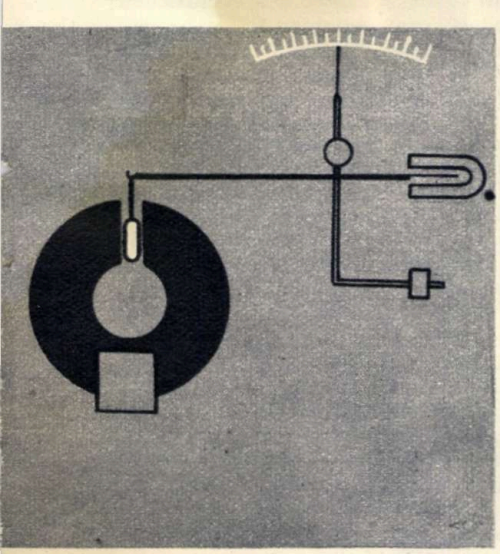
Și, așa cum radiochimia, electrochimia și fotochimia au dus la noi reacții de neconceput, astfel, tot așa nu este departe ziua cînd reacțiile magnetochimice vor fi una dintre căile sintezei de noi produși. Este posibil ca peste cîtva timp să vorbim despre reacții magnetochimice tot așa de firesc cum o facem pentru cele fotochimice sau electrochimice acum.

① Schema unei balanțe magnetice pentru lichide.

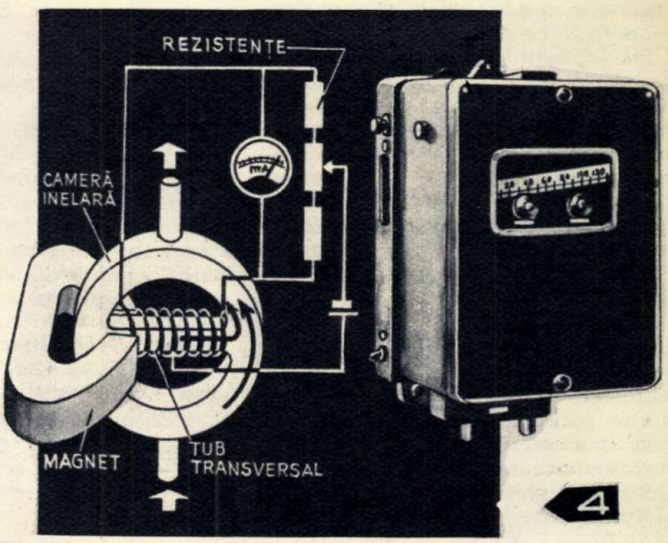
② Balanță magnetică pentru determinarea punctelor Curie: 1 — Selenoid; 2 — Miez; 3 — Probe; 4 — Cuptor electric; 5 — Tijă; 6 — Nivel; 7 — Cleme; 8 — Termoizolație.

③ Schema balanței magnetice pentru solide.

④ Traductor magnetic pentru măsurarea concentrației de oxigen.



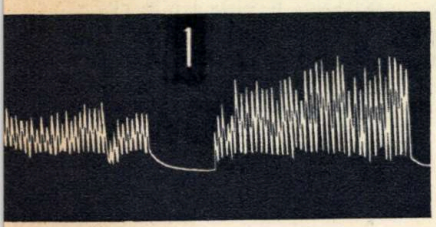
3



4

Dr. DRAGOŞ MOŢOMANCEA

REANIMAREA



Reanimarea este din punct de vedere medical una dintre cele mai importante arme de luptă împotriva morții. In sensul larg al cuvîntului, ea cuprinde o serie întreagă de măsuri care se iau în vederea menținerii vieții, prevenind sau restabilind perturbațiile și dezechilibrul provocat de boală. Ea intervine ori de cîte ori viața este în pericol, atît în bolile care necesită intervenții chirurgicale, cît și în bolile interne care afectează organe vitale. Dacă moartea este iminentă sau chiar s-a produs, reanimarea devine «resuscitare», adică încercarea de a restabili funcțiile vitale pierdute: respirația și circulația.

Empirismului, superficialității și pesimismului în fața morții li se opune astăzi o specialitate nouă, științifică și optimistă, ce se dezvoltă din ce în ce mai mult, salvînd în fiecare zi numeroase vieți, care altădată erau socotite de la început pierdute.

Reanimarea chirurgicală

Se știe că actul operator, oricare ar fi el, acționează asupra organismului ca un agent traumatizant, provocînd dezechilibrări circulatorii și respiratorii, atingînd mai mult sau mai puțin funcțiile tuturor organelor. Este deci absolut necesar ca înaintea oricărei intervenții chirurgicale să se facă bilanțul complet al stării de funcționalitate a organismului și a rezervelor de care dispune. În funcție de aceste rezultate se trece la pregătirea preoperatorie, restabilind cît mai aproape de normal constantele alterate.

Sînt categorii de bolnavi care au funcții ale inimii și ale respirației deficitare. Pregătirea lor cu tonice cardiace și creșterea funcției respiratorii este de o importanță vitală, aceștia fiind în general bolnavii care fac accidente grave, greu de recuperat.

Probleme de reanimare deosebită pun urgențele chirurgicale. Traumatismele, hemoragiile, perforațiile organelor cavitare (stomac, intestin), rupturile de organe interne pun în pericol imediat viața bolnavului. Reanimarea trebuie făcută de urgență, cu toate mijloacele de care dispunem și, dacă starea pacientului nu se îmbunătățește în momentele următoare, se încearcă intervenția chirurgicală sub protecția unei reanimări intense.

Reanimarea bolnavilor este continuată în tot cursul actului operator, întrucît, pe lîngă traumatismul operator, se pot ivi complicații neprevăzute, ca hemoragii sau traumatizări în regiuni reflexogene, cu urmări imediate, ce pun viața în pericol. Transfuziile de sînge, care uneori pot ajunge la mai mulți litri, precum și o variată complexitate de măsuri, trebuie luate de urgență, pentru a se termina intervenția în condiții bune.

Reanimarea în anestezie

De reanimarea chirurgicală este strîns legată noțiunea de anestezie. Anestezie înseamnă suprimarea durerii în cursul operației (și deci posibilitatea manevrelor chirurgicale). Pînă la descoperirea substanțelor anestezice, chirurgia era o tortură și rari erau bolnavii care scăpau cu viață din operațiile chirurgicale. Se poate afirma astăzi, după 100 de ani de la primele încercări de anestezie, că știința stăpînește durerea provocată de intervenția chirurgicală.

Au fost construite aparate de anestezie moderne, cu ajutorul cărora se pot doza perfect substanțele anestezice și care permit o foarte bună oxigenare a bolnavului. Au fost construite aparate de control electronice, care arată starea organismului în fiecare moment, indicînd medicului anestezist-reanimator dezordinele care ar surveni, pentru a putea fi combătute la timp. Astfel, oscilograful catodic înscrie pe ecran curba cardiogramei (care în felul acesta se află încontinuu sub ochii chirurgului), cardiotahimetrul măsoară frecvența contracțiilor cardiace, pulsotahimetrul măsoară frecvența pulsului capilar, oximetrul indică gradul de oxigenare a sîngelui, electroencefalograful, curenții creierului.

Anestezia modernă folosește intubarea traheei, adică introducerea unei sonde în trahee și conectarea ei la aparatul de anestezie. Bolnavul pierde contactul cu atmosfera, respirînd într-un circuit închis, prin aparatul de anestezie. Circuitul închis utilizat în anestezia modernă face posibil un control precis și continuu al respirației. În anumite situații, bolnavul poate prezenta o insuficiență respiratorie sau chiar paralizia respirației. Aparatul de anestezie face posibilă întărirea respirației insuficiente sau efectuarea unei respirații artificiale în caz de «stop respirator». Au fost perfecționate aparate de respirație artificială care pot funcționa zile în șir, cu inspirație și expirație activă reglabilă.

Astăzi utilizăm un amestec de droguri cu efecte deosebite și cu toxicitate redusă, care, acționînd împreună, produc anestezii de foarte bună calitate.

Sînt impresionante succesele înregistrate de chirurgia din zilele noastre, succese datorite în foarte mare parte progresului specialității de anestezie și reanimare. Astfel, se citează cazul unui băiat de 17 ani care, alunecînd, a căzut peste pînza unui ferăstrău mecanic în acțiune. În cursa lui, ferăstrăul îi amputează brațul stîng, îi deschide toracele și pericardul, lăsînd inima vizibilă, îi secționează baza plămînului, diafragma și complet stomacul. Accidentatul ajunge la spital fără puls, fără tensiune arterială și cu respirație agonică. Reanimarea se face prin oxigenoterapie și transfuzie de sînge, după care reapar pulsul, tensiunea arterială și, o dată cu acestea, durerile. Sub anestezie se execută o intervenție laborioasă, care constă în «coaserea» sto-

macului, diafragmei, plămînului, pericardului, cutiei toracice şi dezarticularea humerusului. La sfîrşitul operaţiei, după ce i se transfuzează 4 litri de sînge, recoltat de la 7 donatori, tensiunea arterială este de 10, puls 130. Vindecarea s-a produs după 21 de zile.

Resuscitarea cardiorespiratorie

S-a putut demonstra că moartea nu survine brusc, ci în etape, care se succed, trecînd de la starea preagonică la agonie, apoi la moartea clinică reversibilă şi, în sfîrşit, la etapa de moarte biologică definitivă.

Fiecare dintre aceste etape are caracteristicile ei clinice şi biologice. În starea preagonică, tensiunea arterială este foarte scăzută, pulsul foarte slab, abia perceptibil, respiraţia insuficientă şi neregulată. În starea agonică, funcţiile vitale ale organismului (respiraţia şi circulaţia) sînt încă păstrate, dar se pot opri în orice moment. În aceste stări, reanimarea intervine menţinînd şi întărind funcţiile vitale, făcînd posibilă efectuarea tratamentului cauzal.

Moartea clinică, numită şi aparentă, este etapa evolutivă care marchează oprirea respiraţiei şi a bătăilor inimii. Ea durează 3—4 minute şi se caracterizează printr-o viaţă încetinită. O terapeutică energică de reanimare, făcută în timp util, adică în 3—4 minute, poate restabili funcţiile vitale pierdute, împiedicînd să se ajungă la etapa următoare, care este moartea biologică (definitivă-ireversibilă).

Moartea biologică sau reală se caracterizează prin încetarea funcţiilor întregului organism, însoţită de leziuni definitive în special la nivelul sistemului nervos, care fac inutilă orice intervenţie de reanimare. Trebuie reţinut deci faptul că numai 3—4 minute despart moartea clinică reversibilă de moartea biologică ireversibilă.

În afara spitalului, posibilităţile de resuscitare sînt mai reduse, dar de o importanţă covîrşitoare. Ele se execută de primul om aflat la locul accidentului, salvarea victimei depinzînd de iniţiativa şi pregătirea acestuia.

Oprirea respiratorie poate surveni prima, iar oprirea circulatorie îi urmează după un timp foarte scurt, de 3—5 minute, prin întreruperea aportului de oxigen la inimă. Dacă oprirea circulatorie survine prima, ea este urmată de oprirea respiratorie în 3 secunde.

Cele mai frecvente cauze de oprire respiratorie sînt asfixiile brutale, prin sufocare sau inhalare de corpi străini, intoxicaţii, electrocutări, înec. In aceste cazuri, dacă se practică imediat respiraţia artificială, se evită oprirea inimii. Dacă oprirea cardiacă s-a produs şi deci a survenit moartea clinică, trebuie instituit de urgenţă masajul cardiac, ştiind că numai în primele 3 minute se poate obţine un rezultat favorabil. În faţa unor asemenea cazuri nu este deci de pierdut nici o secundă.

Respiraţia artificială se execută prin mai multe procedee, aşa-zisele procedee manuale. S-a demonstrat însă că singura metodă care dă cele mai bune şi mai sigure rezultate este respiraţia prin presiune pozitivă intermitentă. În sala de operaţie ea se face cu materialul aparaturii de anestezie. Dacă acesta lipseşte, singura metodă care trebuie utilizată este respiraţia artificială prin aer expirat, cunoscută sub denumirea de «respiraţie gură la gură».

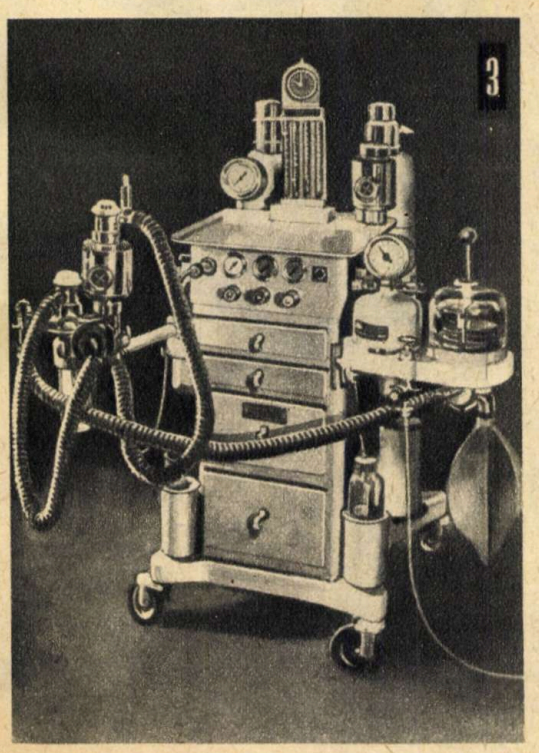
Fiecare cetăţean trebuie să cunoască

2

această metodă şi să fie conştient că printr-o manevră simplă şi uşor de executat poate salva de la moarte un semen de-al său.

Două principii generale stau la baza acestei metode: primul este punerea capului în hiperextensie forţată, adică împingerea capului cît mai pe spate, cît mai mult posibil; se obţine astfel o liberare a căilor respiratorii şi deci posibilitatea pătrunderii aerului în plămîni. Al doilea principiu este suflarea puternică în gura sau nasul accidentatului, pentru a-i aera plămînii. Eşecurile sînt datorite în special a trei cauze, care pot fi remediate: căderea limbii victimei înapoi, cu astuparea orificiului traheal, presiunea insuficientă la insuflare şi insuflarea aerului în afară. Punerea capului în hiperextensie aduce limba înainte şi o împiedică să cadă în fundul gîtului, ceea ce ar produce o asfixie prin astupare (vezi figura 5).

Iată, schematic, cum trebuie procedat: accidentatul va fi aşezat pe spate, cu umerii ridicaţi, capul în jos şi în hiperextensie. Salvatorul stă la capul victimei, îşi deschide larg gura, inspiră adînc şi aplică etanş gura lui pe gura victimei, direct sau prin intermediul unei batiste.



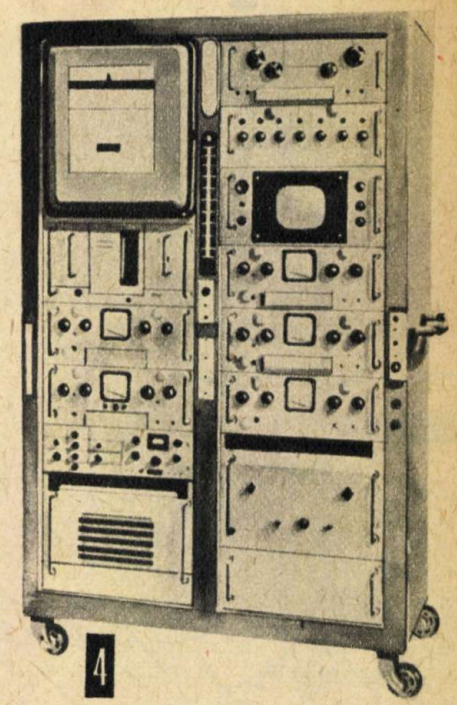
3

① Pulsaţiile inimii. Mai mici, atunci cînd masajul cordului este executat cu o mînă, ele devin mai ample cînd chirurgul foloseşte ambele mîini, lucru care măreşte eficacitatea.

② Masajul intern al cordului, cu o singură mînă, făcut în timpul intervenţiei chirurgicale.

③ Aparat modern de narcoză la care e adaptat dispozitivul de producere a respiraţiei artificiale (pulmomat).

④ Echipament electronic modern pentru supravegherea automată a bolnavului supus operaţiei.



4

ŞI DUMNEAVOASTRĂ PUTEŢI SALVA UN OM

Suflă apoi puternic, ca şi cum ar umfla un balon, şi observă dacă toracele victimei se umflă. Ieşirea aerului prin nas se evită strîngînd între degete nările victimei. Se ridică apoi gura, lăsînd să se producă expiraţia. Manevra se repetă de 10—12 ori pe minut. Insuflarea se poate face şi prin nas, gura pacientului fiind închisă. Salvatorul trebuie să simtă că aerul intră la fiecare insuflare în plămînul bolnavului, trebuie să vadă fiecare expansiune a cutiei toracice, ca să fie sigur că procedează corect. Primul semn de succes este o recăpătare spectaculară a culorii feţei victimei: pielea devine din albastră roz, iar respiraţiile spontane reapar. Dacă apariţia respiraţiei bolnavului întîrzie, se continuă înainte ventilarea artificială, pînă la venirea medicului. Dacă victima are în fundul gîtului (faringe) corpi străini sau secreţii care împiedică pătrunderea aerului, se introduc degetele în gura victimei şi se curăţă cu o batistă faringele, atît cît se poate şi cît mai rapid.

Dacă s-a produs oprirea inimii, singurul mijloc de a recupera funcţia ei este masajul cardiac. El se poate executa prin două procedee: masaj intern (chirurgical) şi masaj extern. Ambele metode constau în efectuarea unor compresiuni ritmice pe cord, cu frecvenţa de 60—80 de ori pe minut, compresiuni care fac să treacă rapid sîngele din inimă spre artere. Cînd compresiunea încetează, cordul se umple cu sînge, care va fi expulzat din nou la presiunea următoare.

Masajul intern se poate efectua numai în spital şi pe masa de operaţie, condiţie care este întîlnită în cursul opririlor cardiace din timpul intervenţiilor chirurgicale. Dacă intervenţia se desfăşoară în torace, se prinde cordul între degetul mare şi celelalte degete şi, strîngînd mîna, se comprimă inima, creînd o presiune internă care împinge sîngele în artere. Dacă intervenţia este abdominală, masajul se poate executa prin intermediul diafragmei sau mai bine se deschide toracele şi se masează cordul la vedere.

Masajul extern este tehnica care se utilizează cel mai frecvent şi poate fi executat şi de personalul necalificat care se găseşte la locul accidentului. Metoda constă în a comprima cordul între stern şi coloana vertebrală, prin apăsări puternice, ritmice şi sacadate, aplicate pe porţiunea inferioară a sternului, frecvenţa fiind cam de una pe secundă.

Este important să se pună cît mai repede diagnosticul de oprire cardiacă. Semnele cele mai importante sînt: pierderea bruscă a cunoştinţei, culoarea palidă sau cenuşie a pielii, dilatatia pupilară, oprirea respiratorie, dispariţia pulsului şi a zgomotelor cardiace. O dată stabilită oprirea cardiacă şi respiratorie, se începe imediat şi concomitent respiraţia artificială «gură la gură» şi masajul extern al inimii. Victima va fi pusă pe o suprafaţă dură, salvatorul se va aşeza în dreapta ei într-o poziţie cît mai comodă. Primul gest va fi începerea respiraţiei «gură la gură», şi dacă după trei respiraţii profunde starea nu se ameliorează, adică accidentatul nu se recolorează şi pulsul nu reapare, se trece imediat şi la masajul cardiac. Este de o importanţă covîrşitoare ca manevrele să se facă concomitent, altfel înseamnă numai a face să circule un sînge neoxigenat, nefolositor.

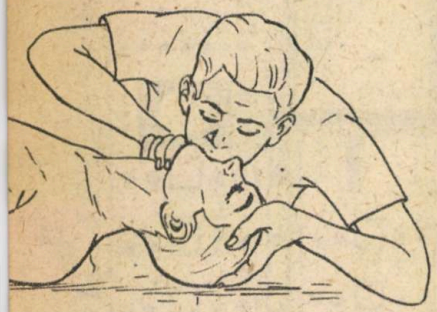
Este nevoie deci de două persoane, una care să facă respiraţia şi alta masajul inimii. Salvatorul îşi aplică mîinile una peste alta pe treimea inferioară a osului sternal al victimei, nici mai sus, nici mai jos, nici mai într-o parte, şi apasă ritmic cam o dată pe secundă, cu presiune destul de mare, în aşa fel ca sternul să se afunde cu 4—5 cm. După 15 apăsări, se opreşte un moment, pentru a da posibilitate celui care face respiraţia să efectueze o suflare puternică.

Semnele de eficacitate a tratamentului sînt evidente: culoarea se ameliorează, pupilele se micşorează, apar cîteva respiraţii spontane şi apar semne de trezire.

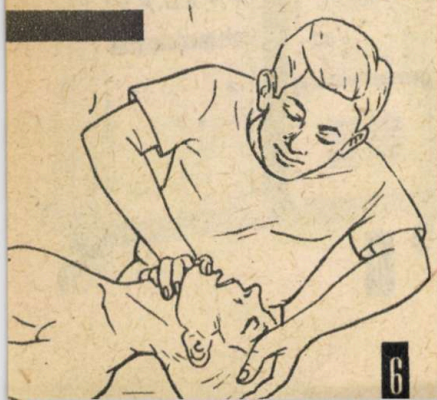
Masajul şi respiraţia sînt continuate pînă la reluarea unei activităţi normale, adică pînă la apariţia unei respiraţii spontane ample şi a contracţiilor cardiace bune, evidenţiate printr-un puls bine bătut. Tratamentul în continuare aparţine specialistului reanimator.

Dacă resuscitarea a fost făcută la timp, adică în primele 3—4 minute de la accident, şi manevrele au fost bine executate, rezultatul va fi foarte bun, victima putîndu-se socoti nounăscută, iar salvatorul are cea mai mare satisfacţie a vieţii.

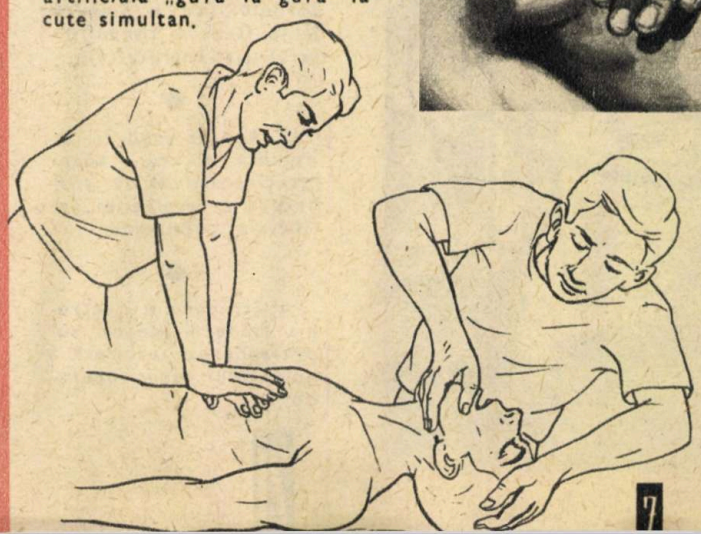
⑤ Hiperextensia capului împiedică asfixierea bolnavului prin căderea limbii în fundul gîtului.



⑥ Tehnica celei mai eficace respiraţii artificiale, „gură la gură".



⑦ Reanimarea prin masajul extern al inimii şi respiraţia artificială „gură la gură" făcute simultan.



⑧ Poziţia corectă de aplicare a mîinilor salvatorului pe sternul accidentatului pentru executarea masajului extern al inimii.

EXPO 64

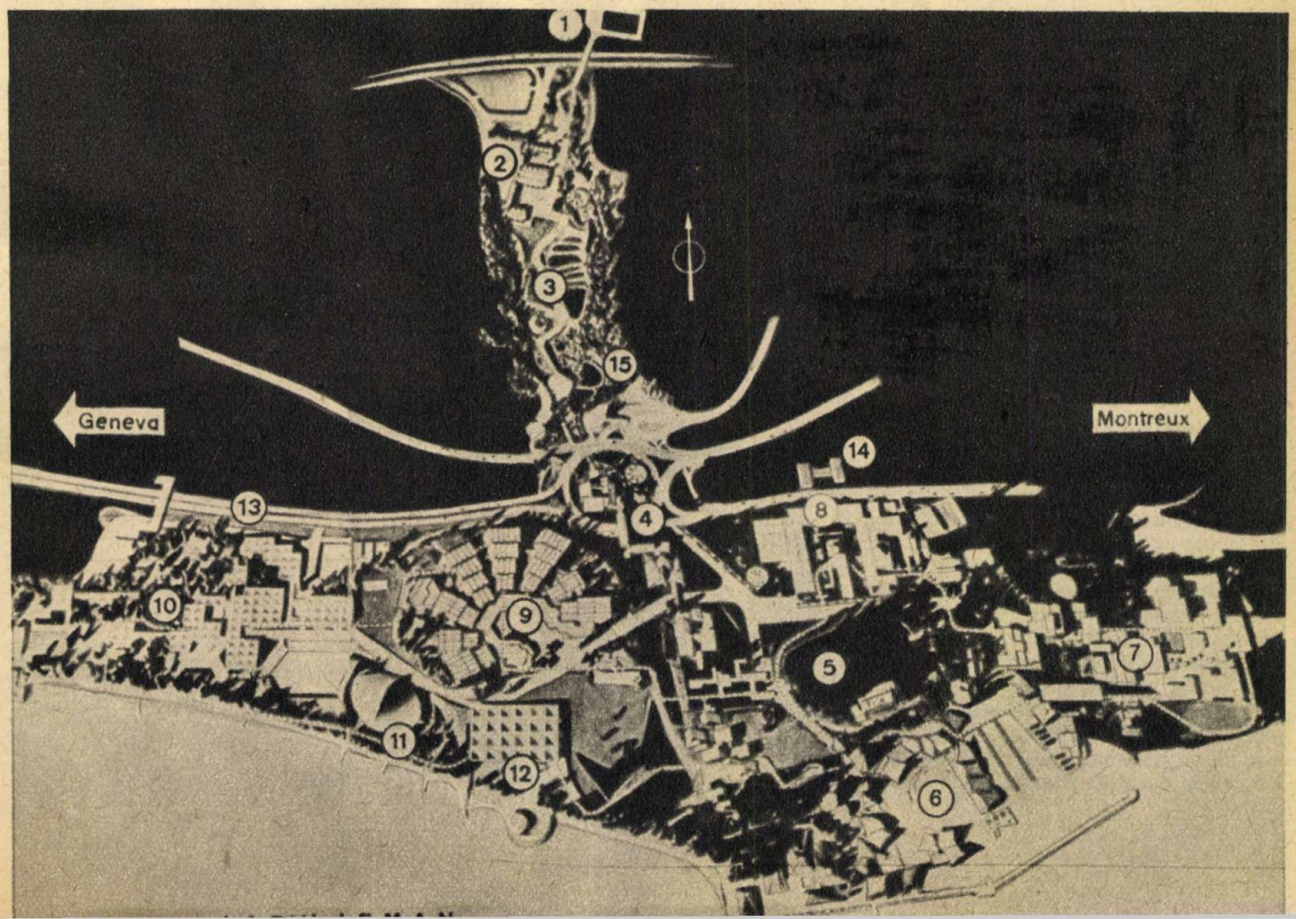
DOUĂ EXPOZIȚII: EXPOZIȚIA INTERNAȚIONALĂ DE LA NEW YORK

Ing. C. RADU

Două evenimente atrag atenția în același timp, cu toate că se situează în spațiu destul de departe unul de celălalt: Expoziția națională elvețiană de la Lausanne «Expo 64» și Expoziția internațională de la New York.

Ținînd seama că la marile realizări ale științei și tehnicii din ultimii ani, în domeniul fizicii nucleare, electronicii, aviației, zborurilor cosmice etc., și-au adus contribuția oameni de știință, tehnicieni, ingineri și muncitori din întreaga lume, multe dintre acestea regăsindu-se și în exponatele prezentate la Lausanne și New York, credem că nu sînt lipsite de interes pentru cititorii noștri unele aspecte de la aceste expoziții.

Planul de situație al expoziției elvețiene: 1 — gara specială; 2 — intrarea; 3 — stație telefer; 4 — pavilionul istoriei Elveției; 5 — stadion, parcul distracțiilor, centru comercial; 6 — debarcader pentru nave subacvatice; 7 — teatru, bazin de înot, post de radio, pavilion de mode; 8 — pavilionul transporturilor, cinematograful spațial; 9 — pavilionul industriei, ceasornicul transparent; 10 — agricultura; 11 — sala de festivități; 12 — standuri comerciale; 13 — autostrada Lausanne—Geneva; 14 — birou de informații; 15 — parcul copiilor



Unisfera din oțel care va rămîne și după închiderea expoziției de la New York

Știința și tehnica în slujba omului

Aceasta este ideea care vrea să fie demonstrată la Expoziția «Expo 64» de la Lausanne (Elveția), deschisă în perioada iunie — noiembrie 1964.

Pe o jumătate de milion de metri pătrați, pe malul împădurit al lacului Leman, într-un încîntător cadru natural, se ridică construcțiile de o concepție arhitecturală originală, în care predomină formele geometrice, folosindu-se mai ales materialele plastice, sticla și betonul. Execuția a început cu ani în urmă, cînd s-au excavat un milion de metri cubi de pămînt, iar apoi s-au bătut peste o mie de piloți de beton și beton armat. Pavilioanele s-au clădit din elemente mari prefabricate din masă plastică. Acoperirea s-a făcut cu ajutorul pînzelor subțiri, care au fost calculate să reziste la o viteză a vîntului de 180 km/oră.

Pentru transportul vizitatorilor s-a construit o cale suspendată monoșină (monorai), în lungime de 5 km, pe care circulă trenuri cu vagoane deschise și cu o capacitate de 5 000 de persoane pe oră.

Expoziția caută să prezinte, în afară de «minunile» tehnicii contemporane, și perspectivele dezvoltării acesteia în viitor. În pavilionul navigației fluviale se arată interesantul proiect «Transhelvetica»: construirea unor canale între fluviile Rin și Ron care să traverseze Elveția și să unească astfel, de-a lungul Europei, Marea Nordului cu Marea Mediterană.

Industria de ceasornice a Elveției, care anual produce peste 45 milioane de bucăți, prezintă vizitatorilor un ceas enorm în funcțiune, prin care aceștia pot circula și observa toate mecanismele datorită transparenței maselor plastice folosite. În pavilionul medicinei este întuneric... doar exponatele sînt în plină lumină. Puternice microscoape electronice pătrund în lumea nevăzută a bacteriilor și virusurilor. Vizitatorului i se prezintă o operație pe inimă și «secretele» producerii medicamentelor, de la cercetare pînă la producția industrială.

Transporturile și telecomunicațiile sînt și ele bine prezentate prin locomotive moderne de mare viteză, vagoane de marfă cu 12 osii, avioane de transport cu reacție, simulatoare de zbor cu instalații stereofonice, care reproduc legăturile prin radio pentru asigurarea securității transporturilor aeriene. În domeniul electronicii și automaticii, vizitatorul ia cunoștință cu televiziunea în culori, mașinile electronice de calcul în funcțiune, folosirea sateliților artificiali ai Pămîntului pentru telecomunicații etc.

Pe durata expoziției se organizează curse de tractoare, manifestări sportive, expoziții de pictură, petreceri populare și vizionarea de filme pe ecranele cinematografului «spațial» (prezentat în revista «Știință și tehnică» nr. 6/1964), unde spectatorul are impresia că se află în mijlocul acțiunii.

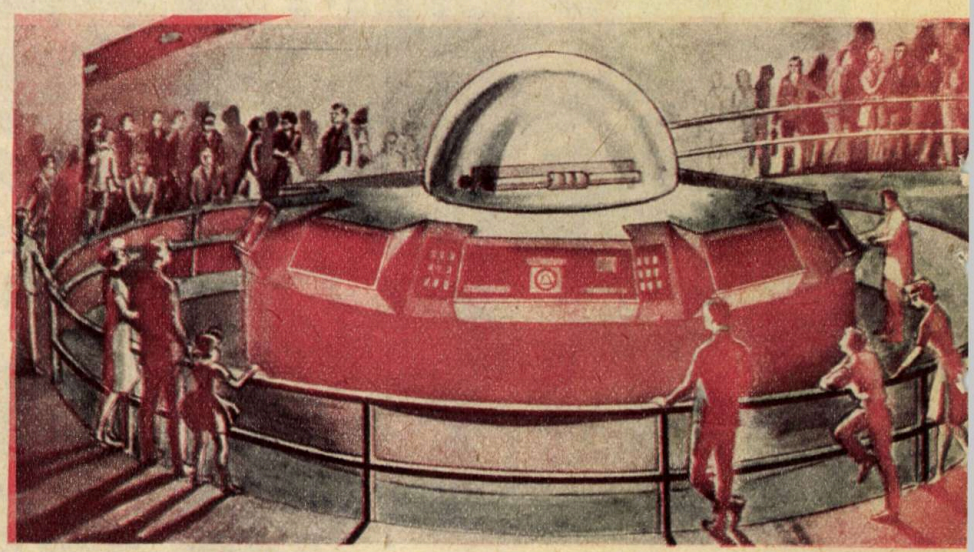
Desigur că prin investirea unor sume uriașe în lucrările pentru «Expo 64», care depășesc 150 milioane de franci elvețieni, organizatorii, printre care se găsesc cîteva mari firme particulare, urmăresc pe de o parte asigurarea unei reclame în stil mare pentru produsele lor, iar pe de altă parte și cîștiguri însemnate în urma afluxului de turiști străini, pe care-l apreciază la mai multe milioane de oameni.

Expoziția privită din... automobil

În luna aprilie s-a deschis la New York o expoziție care este programată să dureze un an de zile. Cu toate că biroul pentru expozițiile internaționale nu a aprobat deschiderea la New York a unei noi expoziții mondiale, deoarece o asemenea expoziție a mai avut loc la New York în anii 1939—1940, organizatorii nu au vrut să renunțe la cea actuală. La expoziția de la New York participă 58 de țări ale lumii și 23 de state ale S.U.A. Cu toate acestea, ea are un caracter mai restrîns, prin neparticiparea unor țări cu pondere industrială mare, cum sînt Anglia, Uniunea Sovietică, Canada, Italia etc. O mare parte a expoziției a fost ocupată de marile concerne americane: «General Motors», «Ford», IBM, «General Electric» «Chrysler», «Coca Cola», «Du Pont» etc., care au folosit prilejul oferit pentru a-și prezenta produsele.

Expoziția se întinde pe o suprafață de peste 2,5 milioane de metri pătrați, parcurgerea pavilioanelor, a standurilor, fiind ușurată prin punerea la dis-

În fața vizitatorilor se prezintă o reacție termonucleară dirijată



poziția vizitatorilor a unor autovehicule speciale, din care aceștia pot privi exponate, filme, demonstrații etc.

Simbolul Expoziției «Unisfera» este o construcție din oțel, care se înalță deasupra solului la peste 40 m și cîntărește peste 250 de tone. Ea reprezintă globul pămîntesc pe care sînt figurate continentele și care este înconjurat de orbitele unor sateliți artificiali.

Nu prea departe, în pavilionul științei, cu ajutorul unor macarale și cabluri invizibile suspendate, machetele viitoarelor nave cosmice se apropie de macheta stației interplanetare intermediare, în timp ce pe un ecran panoramic se arată startul navei și reîntoarcerea ei pe Pămînt.

Tot aici o rachetă pilotată, puțin după lansare își poate deschide planurile, pentru a zbura mai repede ca sunetul, iar apoi aterizează lin, și după ce trenul de aterizare escamotabil a atins pămîntul este gata să circule pe șosele și autostrăzi. Exponatul este deocamdată numai în proiect.

Automobilelor viitorului li s-a rezervat mult spațiu în pavilioanele expoziției. Ele apar sub forma de vehicule lunare, autosănii antarctice, trenuri auto, automobile care străbat și defrișează pădurile virgine etc.

Tot automobilul permite vizitatorilor parcurgerea, în cîteva minute, a milenii din istoria omenirii. Pasagerii automobilelor deschise, care formează caruselul din jurul pavilionului «Ford», pătrund în «Tunelul timpului», în lumea creată de Walt Disney, în care animalele preistorice și strămoșii omului se mișcă și scot diverse sunete.

Este vorba de niște roboți denumiți «Audioanimatronici», la care mișcările foarte apropiate de cele ale ființelor vii se realizează cu ajutorul unor mecanisme pneumatice și hidraulice, acționarea fiind electronică, pe bază de comandă-program. «Vocea» este redată de banda de magnetofon.

După ce acești roboți «evoluează», ajungînd să descopere focul și să inventeze roata, în fața vehiculelor care urcă pe un drum în serpentină se deschide panorama orașului viitorului — bineînțeles, machetă. Este interesantă circulația acestor vehicule care se deplasează fără conducător, pe un «drum» format din 1 100 de roți, acționate de motoare electrice. Un sistem automat de frînare oprește vehiculele atunci cînd apare o pană de curent, chiar dacă sînt în pantă.

De la dinosaur la mașina electronică de calcul și fuziunea nucleară

Organizatorii expoziției au avut o predilecție pentru a pune față în față trecutul cu viitorul. Într-o parte a terenului expoziției sînt figurați 9 dinosaurieni uriași. Cel mai mare, un brontozaur înalt cît o casă cu patru etaje și lung de peste 20 m, își clatină capul, atrăgînd atenția vizitatorilor asupra produselor petrolifere ale unei anumite firme, care a extras și rafinat țițeiul «tocmai» din zăcămintele triasice, jurasice sau cretacice, provenite din grăsimea fosilă a animalelor respective.

Pentru pavilionul IBM, al mașinilor electronice de calcul, s-a ales o formă ciudată, de ou. Sub «oul» uriaș, înalt de aproape 30 m, se află o tribună cu locuri pentru 400 de spectatori. Cînd tribuna se umple, ea este ridicată cu totul în interiorul «oului», unde, pe 9 ecrane, se explică modul de funcționare a mașinilor electronice, cu ajutorul unor filme, scheme luminoase etc. De asemenea, pe cîteva mici podiumuri se exemplifică folosirea creierilor electronici în rezolvarea rapidă a unor probleme în cele mai diferite domenii (de exemplu, dezlegarea rapidă a unui «mister» la care Sherlock Holmes ar fi trebuit să depună serioase eforturi și mult timp ca să-i găsească firul).

În pavilionul telecomunicațiilor se arată evoluția celulelor fotoelectrice, a laserelor, maserelor și transistoarelor. Interesantă este vizitarea camerei «surde», complet izolată din punct de vedere fonic, în care poți să auzi cum îți pulsează sîngele în ~~vene~~ artere

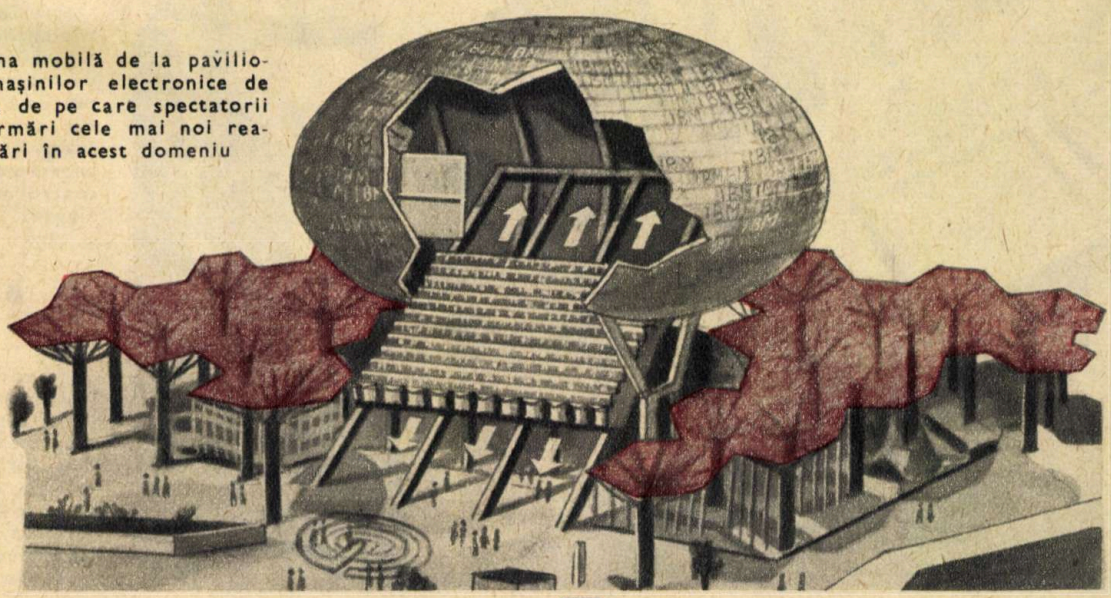
O altă realizare tehnică care atrage atenția de la distanță asupra expoziției este uriașul far, conținînd un bec de peste 12 miliarde de lumini — cel mai puternic din lume. Pentru ca lumina acestui far să nu stînjenească pilotarea avioanelor, deoarece, în anumite condiții (cînd norii alcătuiesc o suprafață de reflecție), ea poate ajunge la sute de kilometri, farul poate fi stins de pe toate aeroporturile New Yorkului.

Prezentarea în fața vizitatorilor a unei reacții termonucleare dirijate constituie atracția pavilionului firmei «General Electric».

Într-o milionime de secundă, deuteriul gazos din tubul de cuarț este adus, sub influența unui puternic cîmp magnetic, la temperatura de 20 milioane de grade și se produce fuziunea atomilor de deuteriu.

Pe lîngă atenția acordată reclamei și dezvoltării tehnicii (mai ales în domeniul mijloacelor de transport), preocuparea în cadrul expoziției pentru cele «7 muze» a fost mai mică. Nu există o concepție arhitecturală unitară a pavilioanelor și construcțiilor, nu s-au anunțat manifestări artistice și culturale deosebite. Trebuie relevată însă expunerea în cadrul pavilionului Vaticanului a celebrei opere de artă a lui Michelangelo, grupul sculptural «La Pieta», al cărui transport peste Ocean a pus probleme dificile la ambalare, manipulare și protecție, care au fost rezolvate cu succes. De asemenea, tablouri de pictori renumiți ca El Greco, Velasquez, Goya pot fi admirate în pavilionul Spaniei, iar unul dintre manuscrisele descoperite la Marea Moartă este expus în pavilionul Izraelului.

Dacă se lasă deoparte scopurile publicitare și «senzaționalul» care au fost urmărite de către unii dintre participanții la expoziție, se poate considera că realizările științei și tehnicii prezentate, proiectele de anticipație vor putea servi progresului științific și tehnic.



Tribuna mobilă de la pavilionul mașinilor electronice de calcul, de pe care spectatorii pot urmări cele mai noi realizări în acest domeniu

RADIA

Pereţii radianţi, adevăraţi «faguri incandescenţi» pentru cuptoarele moderne — de care ne ocupam în urmă cu cîteva luni (nr. 4/1964 al revistei noastre) —, sînt din nou la ordinea zilei.

O scrisoare din Timişoara, purtînd antetul întreprinderii de utilaj «6 Martie», vine să ne confirme, o dată cu extinderea continuă a domeniilor de utilizare a acestor radianţi, preluarea fabricării lor, în serii mari, atît în scopuri industriale, cît şi pentru uz casnic. (Radianţii industriali se fabrică aici în elemenţi de 2 500 kcal/oră sau baterii, reprezentînd multiplii acestor elemenţi; radianţii de uz casnic sînt realizaţi în elemenţi de dimensiuni reduse de 1 250 kcal/oră). Să dăm cuvîntul însă... scrisorii:

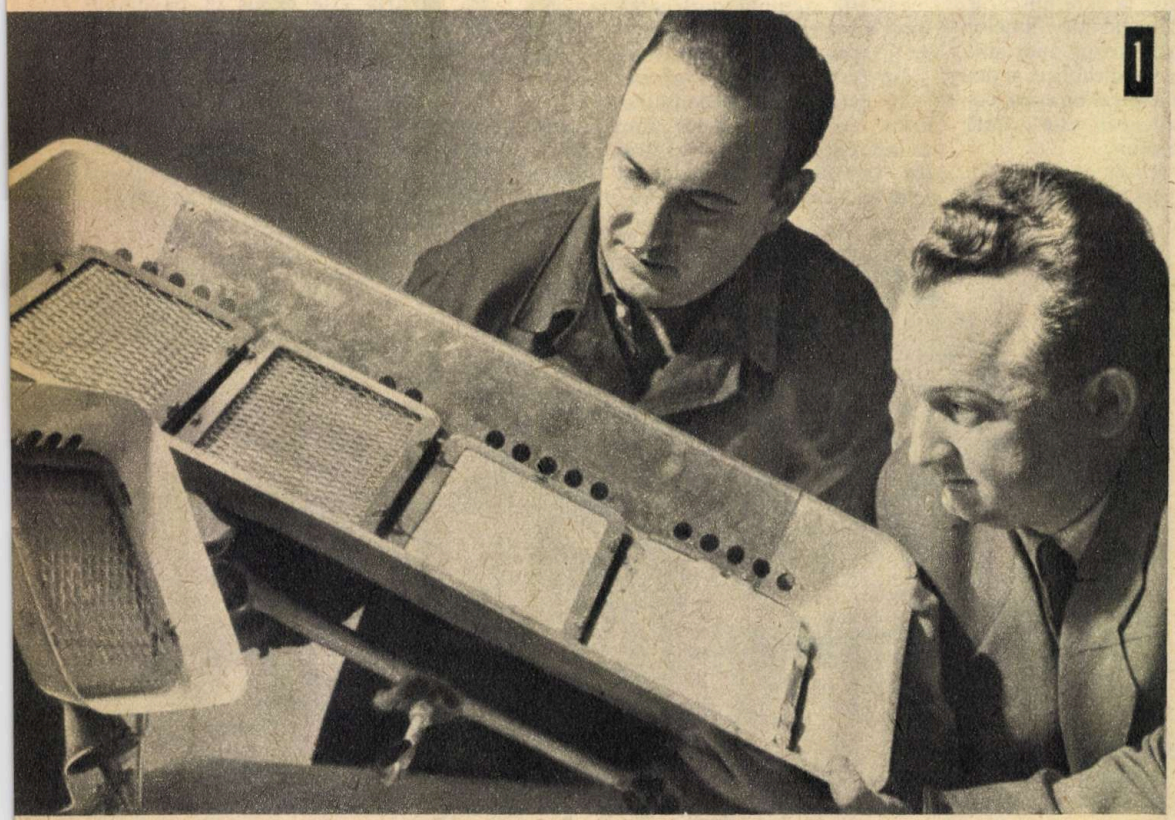
Arderea fără flacără

Radiantul, pentru a înţelege mai bine, se compune dintr-o duză (1) cu orificiul calibrat în funcţie de presiunea gazului utilizat drept combustibil, o cameră de amestec (2), din care gazul este repartizat spre orificiile unei plăcuţe ceramice (3), în interiorul căreia, pe porţiunea ultimilor 3 milimetri din grosimea plăcuţei, se petrece arderea.

Fenomenul de ardere din interiorul plăcuţei ceramice nu este însă o ardere obişnuită. În urma aprinderii amestecului gazos, la ieşirea din placa ceramică, amestecul arde la început cu flacără, iar după 3—5 minute, flacăra dispărînd, plăcuţa se încinge concomitent cu grătarul (4), atingînd o temperatură de 800—900°C. Precizăm că plăcuţa atinge temperatura menţionată numai pe o grosime de circa 3 mm de la suprafaţă, iar în rest temperatura variază după o curbă descendentă, astfel că în zona de la intrarea amestecului gazos în orificii nu se atinge decît circa 200°C. În aceste condiţii se realizează o preîncălzire a amestecului gazos din camera de repartizare, în lungul orificiilor începe un fenomen termochimic în cascadă, iar «finisajul» arderii se produce pe ultimii 3 mm lungime, ceea ce duce la încălzirea plăcuţei, în această zonă, pînă la temperatura amintită de 800—900°C.

Acest fapt are ca urmare două consecinţe: pe partea interioară a plăcuţei (spre camera de amestec), temperatura nefiind mai mare de 200°C, nu există riscul aprinderii amestecului gazos, iar pe partea exterioară a plăcuţei, deci spre reflector (5), temperatura fiind foarte ridicată, plăcuţa ceramică devine incandescentă.

În fenomenul de ardere a amestecului de gaz şi aer, placa ceramică îndeplineşte oarecum rolul unui catalizator, iar radiantul, funcţionînd ca arzător, realizează un randament de peste 98%; arderea se face complet, fără să apară în



1

① Calitatea radianţilor infraroşii produşi de întreprinderea de utilaj „6 Martie"-Timişoara este asigurată printr-un control atent şi riguros.

●

② Secţiune într-un radiant: dreapta: aria de răspîndire a radiaţiilor şi curenţii ascendenţi ce iau naştere în urma fenomenului de încălzire.

NTUL DE RAZE INFRAROŞII CU GAZE

Ing. IOAN GHINDAŞU

atmosfera camerei oxid de carbon sau gaze nearse.

Combustibilul utilizat la aceşti radianţi este gazul metan, cu o presiune de 300 mm col. de apă, sau butanul, cu o presiune de 600 mm col. de apă.

Placa ceramică emite radiaţii

Ca urmare a faptului că placa ceramică se încălzeşte pînă la incandescenţă, ea începe să emită radiaţii, pe o lungime de undă $\lambda = 2{,}14$ microni, randamentul de radiaţie fiind de peste 50%. Lungimea de undă este determinată de dimensiunile granulelor din materialul ceramic şi de calitatea amestecului din care este făcută plăcuţa. Menţionăm că această plăcuţă lucrează totodată ca un filtru care restrînge gama lungimilor de undă a radiaţiei în jurul valorii de 2,15 microni.

Avantaje

Radiantul cu raze infraroşii, cu gaze, constituie una dintre metodele moderne de încălzire, datorită faptului că transmiterea căldurii se face prin radiaţii. În cazul unei hale industriale sau al unei încăperi obişnuite nu va mai fi necesar să se încălzească întreg volumul de aer, ci va fi de ajuns să se încălzească, prin acest sistem, suprafaţa podelei. După cum se vede în figura 2 (dreapta), razele directe acoperă întreaga suprafaţă a halei şi se realizează o încălzire uniformă a întregii podele, de la care, apoi, se încălzeşte aerul şi se formează curenţi ascendenţi de aer cald. Se poate afirma că încălzirea cu raze infraroşii produse de aceşti radianţi este identică cu fenomenul de încălzire ce se produce în mod natural de la soare.

Transmiterea căldurii la distanţă prin radiaţii este deosebit de economică (minimum de pierderi). Trebuie totodată menţionat faptul că întreaga cantitate de căldură degajată din ardere este cedată în interiorul halei. Dacă facem o comparaţie cu celelalte sisteme de încălzire, rezultă că, în cazul încălzirii cu radianţi, energia necesară pentru a obţine acelaşi efect este sub 70%.

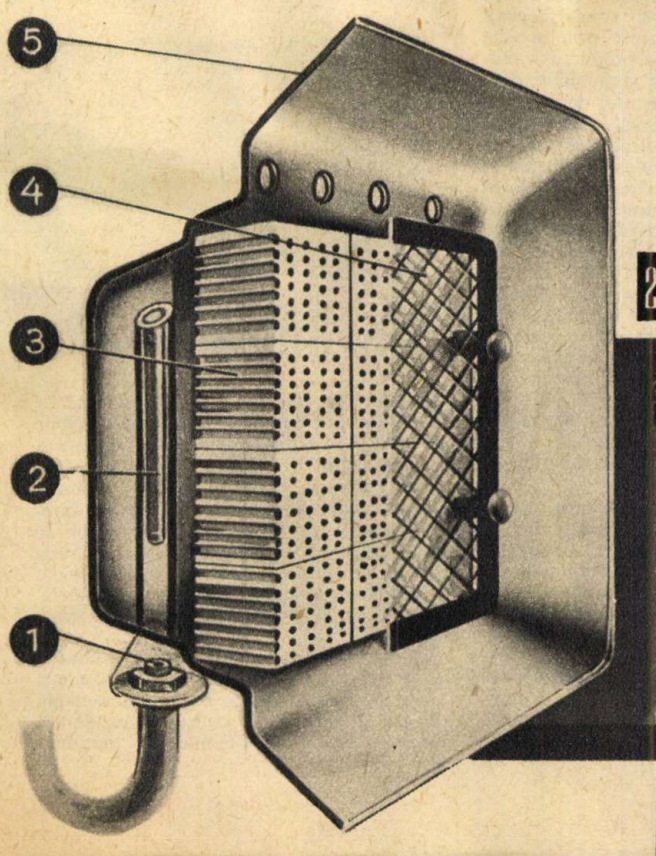
Instalaţia de încălzire este simplă şi estetică, neocupînd un loc special din spaţiile utile. Însăşi construcţia radianţilor este mai simplă decît orice altfel de instalaţie; şi materialele utilizate sînt foarte ieftine. Spre deosebire de alte sisteme de încălzire, radiantul cu raze infraroşii, cu gaze, poate fi utilizat şi în aer liber.

Aplicaţii

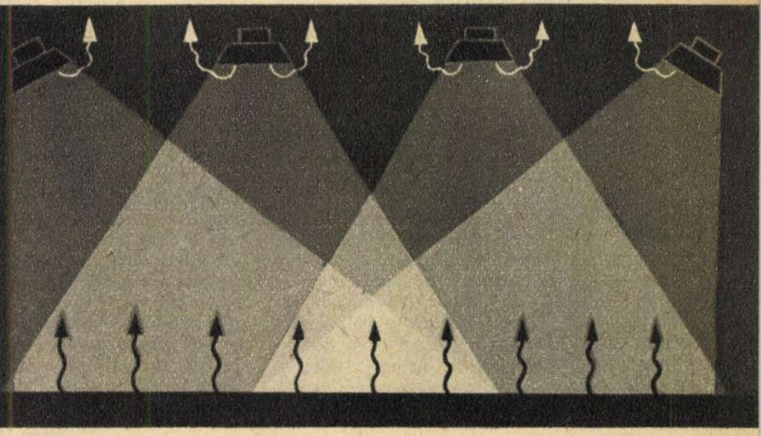
Domeniul de aplicare este larg şi în continuă extindere, de la tunelurile de dezgheţare a minereurilor de la Galaţi, Hunedoara şi dezgheţarea materiei prime în industria ceramică pînă la uscarea hîrtiei, la încălzitul halelor industriale şi, în perspectivă, la uscarea ţiglei şi cărămizii în fabricile de cărămizi. Se poate aplica cu efect foarte bun la uscarea tencuielilor în construcţii. Se experimentează, de asemenea, la întărirea formelor de turnare a fontei.

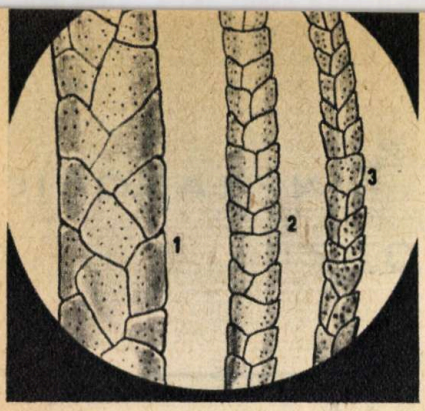
Radiantul de uz casnic este la îndemîna gospodinei şi — chiar dacă n-am menţiona utilizarea lui la prepararea unui grătar în circa 3 minute — rezolvă totuşi multe din problemele dificile ale gospodăriei, inclusiv încălzirea. Radiantul poate fi utilizat totodată în scopuri terapeutice.

Produs nou ale cărui avantaje au fost în repetate rînduri confirmate, radiantul cu raze infraroşii se impune din zi în zi unei tot mai largi utilizări.



2





CĂILE SPRE 22 MICRONI

C. ȘTEFĂNESCU
șef de secție — I.C.Z.

În ciuda creșterii impetuoase a producției și sortimentelor de fibre sintetice, acestea nu concurează lîna, ci vin să o completeze cantitativ și calitativ, conferind stofelor și tricotajelor însușiri superioare.

Aceasta face necesară sporirea și îmbunătățirea calitativă a producției de lînă în țara noastră, în scopul asigurării integrale a industriei prelucrătoare cu materie primă din producția internă în condițiile lichidării importului. Totodată, se acordă importanță sporirii și îmbunătățirii și celorlalte produse ovine, cum sînt laptele, carnea, pielicelele și altele.

Lîna necesară industriei noastre pentru fabricarea stofelor de cea mai bună calitate se obține de la oile cu lînă fină și semifină. Sorturile de lînă fină le produc ovinele din rasele Merinos și Spancă ameliorată, precum și metișii dintre oile cu lînă groasă și berbeci de rasă Merinos, iar cele semifine se obțin de la oile Țigaie și metișii rezultați din încrucișarea oilor Turcane albe și Stogoșe (cu lînă groasă și semigroasă) cu berbeci de rasă Țigaie. Prin măsurile luate s-a ajuns ca în 1963 numărul total al ovinelor cu lînă fină și semifină să sporească la aproape 12,3 milioane de capete, ajungînd să reprezinte anul acesta peste 52% din totalul oilor.

Un fapt deosebit de important este că unitățile agricole socialiste au trecut la creșterea masivă a ovinelor cu lînă fină și semifină. Încheierea colectivizării agriculturii, condițiile naturale foarte bune, cît și tradiția poporului nostru în creșterea oilor creează condițiile ca numărul și productivitatea acestor animale să fie într-un timp scurt și mai mult sporită.

O primă cale — creșterea în rasă curată

Intensificarea dezvoltării creșterii ovinelor cu lînă fină și semifină în cadrul raselor și varietăților noastre constă în înmulțirea și ameliorarea lor în stare curată, adică fără intervenția unei alte rase. De exemplu, dacă oile Țigăi se împreunează cu berbeci de aceeași rasă, se face creșterea în rasă curată.

Metoda principală de ameliorare în creșterea în rasă curată o reprezintă selecția. Ea constă în alegerea celor mai buni reproducători (berbeci și oi) și folosirea lor la prăsilă prin împerecheri potrivite după calitatea și însușirile pe care le au, astfel încît cu fiecare generație de produși să se obțină animale cu calități tot mai bune. Pentru a da rezultate așteptate în ameliorarea însușirilor morfoproductive și consolidarea lor ereditară la urmași, selecția trebuie aplicată după tehnica proprie acestei metode, în fiecare an și în permanență.

Mai este necesar ca selecția să fie aplicată în complex cu alți factori ai ameliorării, cum sînt: creșterea dirijată a tineretului ovin, prin măsuri corespunzătoare de creștere, hrănire și întreținere, pentru a deveni animale adulte robuste, bine dezvoltate și foarte productive, din care să se poată alege un număr cît mai mare de reproducători pentru prăsilă; apoi hrănirea substanțială în tot timpul anului a tuturor categoriilor de ovine (tinere și adulte), potrivit cerințelor fiziologice perioadei respective (creștere, gestație, lactație etc.).

Folosirea selecției în complex cu ceilalți factori ai ameliorării a dat posibilitatea să avem în țară mai multe crescătorii de ovine Merinos (Palas și transilvănean), Spancă și Țigaie ameliorate prin această metodă, caracterizate prin producții și productivitate superioare. În stațiunile experimentale ale Institutului central de cercetări agricole se folosește forma superioară a acestei metode, anume selecția pe bază de linii și familii de mare valoare zootehnică, în lucrările de perfecționare a rasei de oi Merinos de Palas, rasă nou creată în țara noastră și foarte productivă, precum și a rasei Țigaie. Se mai folosește testarea berbecilor pentru selecționarea celor care își transmit bine însușirile valoroase la urmași, prin analiza capacității lor ereditare după calitatea produșilor, folosind o tehnică adecvată. Această metodă, denumită testul descendenței (Progeny-test), împreună cu selecția pe bază de linii și familii au drept scop producerea de material de reproducție de mare valoare zootehnică, îndeosebi a berbecilor ce vor fi utilizați la însămînțarea artificială a oilor.

În fermele care practică creșterea în rasă curată, de exemplu a oilor Țigăi, avînd ca obiectiv principal sporirea și îmbunătățirea producției de lînă, s-au obținut rezultate foarte bune. Astfel, la Stațiunea experimentală Ruseț, producția medie de lînă brută pe cap de animal a crescut la 4,8 kg, reprezentînd recordul rasei. De asemenea, la S.E. Slobozia, folosirea selecției concomitente după finețea, uniformitatea și omogenitatea fibrelor de lînă, eliminarea fibrelor negre din cojocul oilor Țigaie bucălaie, precum și după alte însușiri, s-a realizat o lînă semifină de cea mai bună calitate și cu finețea medie de 30 de microni.

Încrucișarea de infuzie — o metodă eficace

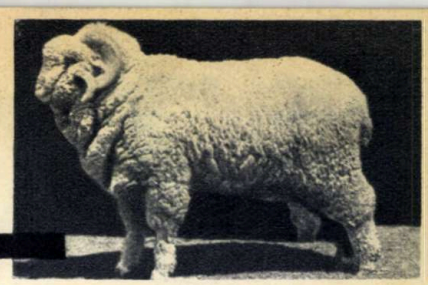
În cadrul metodelor de ameliorare și perfecționare a tipurilor indigene de Merinos (de Palas și transilvănean) se mai folosește încrucișarea de infuzie cu berbeci din rasa Merinos de Stavropol importați din U.R.S.S. Prin această metodă se urmărește să se corecteze și să se imprime însușiri noi la rasa ce se ameliorează. În urma cercetărilor făcute s-a ajuns la concluzia că rasa Merinos de Stavropol dă din acest punct de vedere rezultate foarte bune. Pe lîngă o producție mare de lînă, această rasă posedă o lînă lungă și o bună extindere a ei pe corp. Experimentarea acestei metode de către Institutul de cercetări zootehnice și apoi folosirea și în producție (G.A.S. și G.A.C.) au ca scop îmbunătățirea însușirilor

deficitare la cele două tipuri indigene de Merinos, ca: lungimea insuficientă a lînii, extinderea ei slabă pe abdomen, randament nesatisfăcător la spălarea lînii, iar la Merinosul transilvănean și pentru ridicarea masei corporale. Ameliorarea acestor însușiri contribuie la sporirea producției de lînă. Pentru a nu se schimba fondul rasei ce se ameliorează prin această metodă, încrucișarea se aplică numai o singură dată, pentru obținerea metișilor de primă generație (F_1).

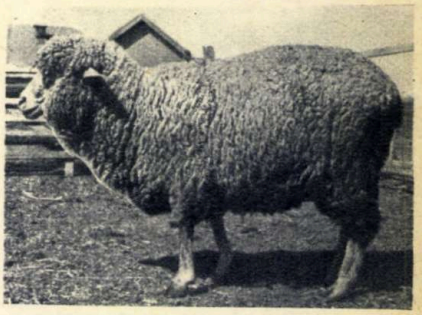
Experimentarea și folosirea în producție a acestei metode în complex cu selecția etc. au dat rezultate foarte bune. Un exemplu în această privință îl constituie rezultatele deosebit de bune obținute la Stațiunea

experimentală Dobrogea în lucrările de perfecționare a Merinosului de Palas: producția de lînă fizică pe cap de ovină tunsă a crescut de la 5,9 kg în anul 1955 la 8,4 kg în anul 1963, lungimea lînii a sporit cu 32,2% și randamentul lînii la spălare a crescut cu 5—6%. De la un berbec s-au obținut 24,6 kg, reprezentînd recordul individual la producția de lînă la această rasă.

① Berbec Merinos de Palas cu o producție de 22 kg de lînă.
② Oaie Merinos transilvăneană ameliorată prin încrucișarea de infuzie cu berbec Merinos de Stavropol



1



2

De la 45 de microni la 34 și la 22 de microni

Una din căile și metodele principale pentru dezvoltarea creșterii ovinelor cu lînă fină și semifină și pentru extinderea zonei lor geografice în regiuni cu relief înalt ale țării unde există zone naturale bune de creștere este și aceea a transformării în masă a oilor cu lînă groasă și semigroasă (Țurcane și Stogoșe) prin încrucișare cu berbeci din rasele ameliorate.

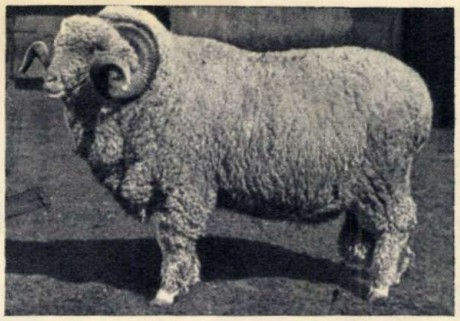
Oile Țurcane și Stogoșe, prin faptul că produc o lînă groasă și în cantitate mică, sînt cu mult mai puțin rentabile în comparație cu oile cu lînă fină și semifină. Lîna lor se întrebuințează pentru covoare, dimii, pături etc., dar nu este bună pentru fabricarea stofelor de calitate superioară. De aceea, ele sînt supuse acțiunii de îmbunătățire prin încrucișarea de transformare, urmărindu-se ca din ele să se obțină pe această cale produși de încrucișare cu lînă fină și semifină, din care mai tîrziu pot rezulta tipuri și rase noi.

Din experiențele făcute la Institutul de cercetări zootehnice asupra transformării oilor locale cu lînă groasă și semigroasă în ovine cu lînă fină și semifină, prin încrucișare cu berbeci Merinos (în regiunile de șes) și Țigaie (în regiunile premontane și montane, ca și din observațiile făcute în condițiile de producție, a rezultat că se pot obține la metiși sporuri de lînă de cel puțin 0,7—1,2 kg față de oile nesupuse transformării. În același timp, calitatea lînii este foarte mult îmbunătățită, fiind aproape la fel ca la rasele ameliorate întrebuințate la încrucișare. Se înțelege că producții mai mari și de calitate mai bună rezultă din încrucișarea cu berbeci Merinos, obținîndu-se produși de încrucișare cu lînă fină.

Paralel cu sporirea producției de lînă, principalul scop în îmbunătățirea calității lînii prin această metodă îl constituie omogenizarea fibrelor, care trebuie să fie cît mai asemănătoare sub raportul fineței și lungimii lor, la produșii rezultați din această încrucișare. Aceasta se obține mai greu și rezultă din faptul că lîna la oile Țurcane este groasă și mixtă, cu finețea fibrelor de peste 45 de microni, fiind alcătuită din trei feluri de fibre: scurte și subțiri, intermediare, lungi și groase. Pentru modificarea acestei heterogenități și pentru subțierea fibrelor din lîna oilor Țurcane și Stogoșe nu este un alt mijloc decît încrucișarea. Cercetările au arătat că prin încrucișarea cu berbeci Merinos și Țigaie se pot obține produși cu lînă omogenă (de același fel), fină de 22 de microni, sau semifină de 34 de microni, în funcție de rasa amelioratoare folosită și de calitatea berbecilor. Pentru aceasta, încrucișarea are loc pînă la obținerea metișilor din generația a treia, urmată de împreunarea metișilor (metisaj) după o anumită schemă și selecția riguroasă a animalelor. În afară de selecția produșilor de încrucișare, rezultatele sînt foarte mult influențate de calitatea berbecilor și de îmbunătățirea condițiilor de hrănire și întreținere. Hrana și nivelul alimentației condiționează mai mult cantitatea lînii, întrucît această însușire, de altfel ca majoritatea însușirilor cantitative, depinde într-o proporție mai mare de factorii de mediu decît de ereditate. Modificarea calității lînii depinde însă mai mult de calitatea berbecilor folosiți la încrucișarea oilor cu lînă groasă, precum și a celor metișii. Ovinele cu lînă fină și semifină obținute prin această metodă posedă întrunite însușiri morfoproductive de la rasele ameliorate și însușirile naturale (adaptabilitatea, rusticitatea, vigurozitatea, rezistența la intemperii și boli etc.) de la rasa ce se ameliorează, precum și producția mai mare de lapte.

La titlu: Fibre de lînă văzute la microscop: 1—groasă; 2—semifină; 3 — fină

Încrucișare de transformare între oaie Țurcană (cu producție de 2 kg de lînă) și berbec Merinos (cu producție de 14 kg de lînă). Metisul obținut din generația a III-a are lînă omogenă și dă o producție de 4 kg de lînă fină



Noi procedee și posibilități de ameliorare

În cadrul măsurilor tehnice pentru îmbunătățirea ovinelor locale cu lînă semifină, groasă și semigroasă din regiunile cu relief înalt și umiditate mare, în zona pajiștilor naturale, unde densitatea ovinelor va crește foarte mult în viitor, precum și în scopul extinderii zonelor actuale ale ovinelor cu lînă fină și semifină, pe lîngă alte posibilități (cele descrise, plus însămînțarea artificială), cercetătorii din I.C.Z. experimentează folosirea în acțiunea de transformare a berbecilor din tipurile Merinos de munte importate recent, si anume: Merinos azerbaidian adus din U.R.S.S. și Merinolandschaft importat din Germania. Calitatea cea mai de preț a acestor tipuri de Merinos este că ele sînt adaptate la condițiile climatice și de creștere specifică regiunilor înalte, fiind capabile să dea producții mărite de lînă și de bună calitate în aceste regiuni. După cum se știe, marea majoritate a tipurilor de Merinos din toate țările crescătoare s-au extins în regiuni cu umiditate pînă la 700 mm precipitații anuale, însă în număr restrîns, Merinosului fiindu-i convenabile regiunile de șes și mai puțin umede. La noi în țară se crește într-o microzonă, tipul de coline al Merinosului transilvănean. Pentru îmbunătățirea ovinelor din regiunile mai înalte și umede s-a preconizat folosirea celor două tipuri de Merinos de munte importate. Cercetările și observațiile de pînă acum au arătat că ele se adaptează destul de bine la condițiile din țara noastră dacă sînt bine hrănite și îngrijite.

În scopul menționat, cu oile importate s-au pus bazele înființării cîtorva nuclee de reproducție la G.A.S. Sălișteș și Pucioasa și la Stațiunea experimentală Runcu, situate în regiuni înalte. În momentul de față se experimentează acțiunea amelioratoare a berbecilor din cele două tipuri asupra oilor locale din zonele premontane și montane.

TEHNICA MODERNĂ ÎN ABATAJE

TORCRE

ÎN MIN

A devenit un peisaj obişnuit al patriei noastre ridicarea unor construcţii impunătoare, care se înalţă cu adevărat «văzînd cu ochii», fără să mai fie prezente tradiţionalele cofraje, păduri de schelărie, risipa de material lemnos care caracterizau metodele vechi de construcţii. Această modernizare radicală a procedeelor de lucru prin folosirea panourilor mari prefabricate sau a cofrajelor glisante contribuie la rezolvarea unora dintre cele mai actuale probleme ale economiei mondiale: economia de material lemnos, protecţia pădurilor, valorificarea superioară a masei lemnoase.

Şi în construcţiile subterane — mine sau tunele — se pun foarte acut aceleaşi probleme pe care le aveau de rezolvat constructorii de la suprafaţă: mecanizarea muncii, execuţie rapidă şi economie de material lemnos. Au reuşit minerii să găsească soluţii corespunzătoare acestor probleme? În rîndurile ce urmează vom căuta răspunsuri la această întrebare, după ce în prealabil ne vom referi la unele aspecte...

Din istoria susţinerii miniere

În căutarea unor substanţe utile, omul a fost nevoit să pătrundă în adîncuri prin roci mai puţin consistente, care creau primejdia de surpare. Pentru a evita aceasta, nici un alt material de susţinere nu a putut fi mai practic, mai la îndemînă şi mai uşor de prelucrat decît lemnul. Sub forma unor cadre poligonale îmbinate corespunzător, care transmit presiunea rocilor din tavanul galeriei asupra vetrei, înlocuind astfel funcţional masivul de rocă ce a fost excavat, lemnul se pretează foarte bine la susţinerea celor mai variate lucrări subterane. Totuşi durata relativ scurtă a unei astfel de susţineri şi, mai ales, rezistenţa insuficientă în multe cazuri a materialului lemnos constituie dezavantaje ale susţinerii cu lemn. Aerul cald şi umed din mină atacă în timp destul de scurt lemnul, reducîndu-i rezistenţa şi făcînd necesară rearmarea lucrărilor.

Iar în lucrările miniere executate în roci mai slabe sau cu presiuni foarte ridicate, chiar armăturile din lemn gros de salcîm sau stejar, aşezate una lîngă alta, se rup ca beţele de chibrituri. Pentru aceste situaţii e drept că s-au găsit mai de mult anumite soluţii: executarea unei zidării în boltă, din piatră cioplită. Dar acest sistem este foarte scump şi nu poate să ia o extindere cît de cît mai largă.

Susţinerea metalică a păşit la început foarte «cuminte» pe urmele susţinerii în lemn şi au fost reproduse aproape identic sistemele şi elementele susţinerii în lemn, folosindu-se clasicii stîlpi verticali sau uşor înclinaţi, peste care se aşază grinda. Forma boltită a grinzii asigură o preluare şi transmitere mai raţională a forţelor ce se exercită asupra susţinerii, şi în curînd această formă a fost generalizată pentru majoritatea lucrărilor miniere susţinute metalic.

Cu toate avantajele aparente, nici oţelul ca material de armare nu a putut cuceri în întregime domeniul susţinerii miniere. În primul rînd şi-a spus cuvîntul costul, care este relativ ridicat. Nu este de neglijat nici faptul că în mediu umed, şi mai ales acid, oţelurile obişnuite sînt uşor atacate. În afară de acestea, susţinerea metalică nu este continuă şi nu se aplică perfect pe suprafaţa excavaţiei, ceea ce produce uneori neajunsuri, întrucît permite o libertate de mişcare prea mare rocilor, în unele cazuri conducînd la declanşarea unor presiuni foarte mari. O astfel de susţinere metalică nu este nici etanşă din punct de vedere al infiltrării apelor.

Acestea au fost condiţiile în care a apărut pe scena susţinerii miniere betonul. El s-a impus surprinzător de repede şi în multe ţări el constituie astăzi unul dintre materialele de armare cel mai larg utilizate. Faţă de toate celelalte materiale, susţinerea în beton prezintă o schemă de folosire oarecum diferită. Susţinerea clasică în beton constă în turnarea succesivă a unui «tub» din beton continuu, care îmbracă pereţii lucrării miniere. Această formă de susţinere «închisă» prezintă avantajul unei transmiteri aproape perfecte a presiunilor, întrucît structura monolită foarte rezistentă din beton se substituie, din punct de vedere al echilibrului rocilor, miezului excavat al galeriei. Betonul este şi unul dintre materialele cele mai ieftine, destul de la îndemînă în orice situaţie şi nu cere o pregătire deosebită pentru punerea lui în operă.

Realizarea susţinerii în beton se face însă printr-un proces tehnologic destul de greoi. După săparea «brută» a lucrării miniere se execută o susţinere provizorie, din lemn sau metal. În urmă se efectuează o reprofilare a lucrării, montarea cofrajelor, în care se toarnă şi se bate betonul. În aceste condiţii, marea majoritate a operaţiilor se execută manual, ceea ce face ca vitezele de înaintare a acestor lucrări să fie relativ scăzute. În multe cazuri, în intervalul susţinut provizoriu începe o uşoară mişcare a rocilor din tavan, care poate declanşa ulterior presiuni foarte mari asupra susţinerii miniere. Aceasta poate duce pînă la distrugerea după un timp chiar a unei susţineri din beton bine executate.

Executarea după metoda arătată a unei susţineri în beton necesită un consum de cherestea surprinzător de mare: în condiţii de lucru grele, la o lucrare subterană cu profil mai mare, consumul de material lemnos pe un metru de lucrare se ridică la 6—7 m³.

Iată deci cum doi factori: necesitatea de a săpa şi susţine mai rapid, mecanizat, şi consumul mare de lemn au condus la o soluţie mai bună.

Betonul fără cofraje

Soluţia utilizării betonului fără cofraje a fost de fapt împrumutată tot de la constructori. În lucrările de construcţii s-a rezolvat mai de mult mecanizarea tencuirii prin utilizarea unor aparate care stropesc mortarul pe perete, în stare păstoasă, într-un strat subţire. La tencuieli, granulaţia materialului este în general fină şi compoziţia materialului adecvată scopului, adică un mortar cu rezistenţă relativ scăzută.

Procedeul stropirii pereţilor lucrărilor miniere cu un mortar de ciment este şi el vechi, de cîteva decenii. Dar scopul utilizării acestui procedeu de lucru era destul de diferit de cel al susţinerii propriu-zise: stratul de mortar proiectat sub presiune avea rolul de a proteja pereţii lucrării miniere de contactul cu aerul, de exfolieri de formarea «copturilor» (desprinderi periculoase de roci din tavanul lucrărilor miniere).

Două elemente esenţiale lipseau procedeului pentru a permite folosirea lui cu rol de susţinere portantă: posibilitatea de a se proiecta pe perete betoane cu granulaţie mai mare, în strat gros şi introducerea în mortar a unor substanţe numite acceleratori de priză, care să asigure aderenţa imediată a betonului la peretele lucrărilor miniere.

Nerezolvarea acestor două probleme a făcut ca stropirea cu mortar să rămînă un procedeu limitat ca extindere. De-abia în ultimii ani, procedeul de stropire, de astă dată cu beton — torcretarea —, cunoaşte o extindere mare şi rapidă. Cercetările care căutau soluţii pentru

1

TAREA

ERIT

- MECANIZAREA SUSȚINERII
- BETON ÎN LOC DE LEMN
- ADERENȚĂ LA 250 KM/ORĂ
- PRIZĂ APROAPE INSTANTANEE

Ing. M. PÎRJOL

mecanizarea susținerii și reducerea consumului de lemn de mină au condus, în sfîrșit, la rezultate pozitive.

Descoperirea acceleratorilor de priză și întărire a betonului a permis ca problema betonului torcretat să fie reconsiderată și să se treacă la construirea unor utilaje de «stropit» adecvate. Mașinile de stropit beton sînt destinate să introducă cu debit constant amestecul uscat de ciment, nisip, pietriș și anumite adaosuri în conducta de transport spre frontul de lucru. În conductă, amestecul este antrenat de curentul de aer comprimat în mișcare, care îl accelerează prin expandare, astfel că amestecul, după trecerea printr-o duză, în care se adaugă un curent de apă, este proiectat cu viteză mare spre suprafața ce trebuie susținută. Viteza optimă de proiectare a jetului de beton este de 50—70 m/s, ceea ce înseamnă peste 250 km/oră. Cu aceste viteze mari, betonul torcretat aderă perfect la suprafața galeriei, umple fisuri și goluri și creează astfel, după priză, aproape un monolit cu roca înconjurătoare.

Mașinile moderne de stropit permit să se lucreze cu pietriș avînd granulație pînă la 30 mm, ceea ce asigură o rezistență mărită a betonului. Debitele de lucru ale mașinilor au crescut, de asemenea, foarte mult, ajungînd la valori apropiate de 10 m^3/oră, ceea ce permite executarea lucrărilor cu o viteză mult sporită.

Elementul important care asigură realizarea unei susțineri de calitate îl constituie adaosul pentru priză și întărire rapidă. Ne închipuim ușor că un beton obișnuit, proiectat cu viteză ar ricoșa, s-ar împrăștia și la grosimi mai mari ar curge de pe perete, conducînd la pierderi mari. Acceleratorii de priză sînt constituiți de obicei din săruri alcaline ale hidroxizilor, carbonaților, silicaților, aluminaților și clorurilor. Descoperirea acceleratorului de priză a permis să se realizeze susțineri «stropite» cu grosimi pînă la 200 mm într-un singur strat și pînă la 700 mm prin stropire în straturi succesive.

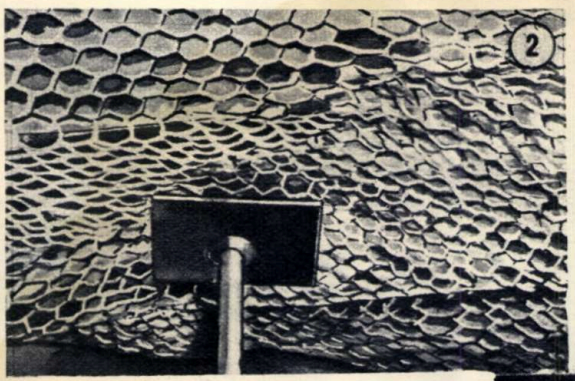
În țara noastră se lucrează în prezent în mai multe mine la experimentarea și introducerea acestui procedeu nou în tehnica minieră mondială. Din primele lucrări efectuate prin noul procedeu au rezultat avantajele importante ale aplicării sale. Betonul stropit prezintă o rezistență mult superioară betonului obișnuit, prin faptul că este pus în operă la presiune foarte mare, fiind deci foarte compact. Grosimea stratului de beton la aceeași rezistență este pînă la 2,5 ori mai mică decît a betonului realizat prin procedeele obișnuite.

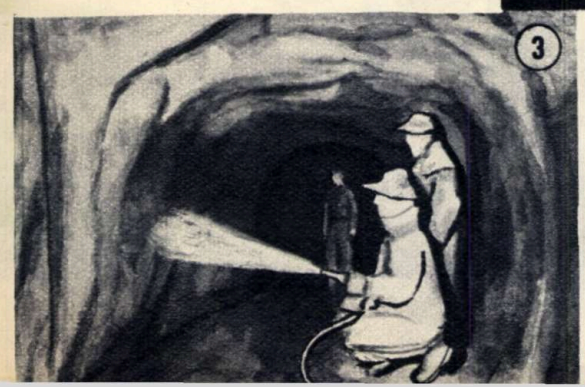
Susținerea cu beton torcretat poate fi realizată imediat după săpare și, din cauza prizei rapide, poate fi executată chiar pînă la frontul de lucru, fără pericol de a fi deteriorată de lucrările ulterioare. Prin anumite adaosuri speciale se poate realiza o impermeabilizare foarte înaintată a lucrărilor miniere care prezintă chiar infiltrații mai mari de apă.

Lemnul de mină și cheresteaua sînt complet eliminate în cazul acestui procedeu, iar productivitatea muncii la betonare este de 2—2,5 ori mai mare decît în cazul lucrului cu cofraje și cu beton turnat. Cu utilajele actuale, procedeul conduce la o ieftinire a costului susținerii cu numai cca. 15%, întrucît aerul comprimat și acceleratorii de priză conduc la costuri încă destul de ridicate. De asemenea, nu este pusă complet la punct tehnica de lucru astfel ca pierderile de beton prin ricoșare să fie mai mici.

În prezent, la exploatările din bazinul minier Baia Mare și în alte bazine, se experimentează noi mașini de stropit beton fabricate în R.P.R., care au dat rezultate bune.

Prin extinderea continuă a procedeului de torcretare a betonului se va putea rezolva în mod corespunzător una dintre cele mai arzătoare probleme ale mineritului: mecanizarea susținerii și o reducere substanțială a consumului de lemn în subteran.





① Mașină de torcretat cu funcționare continuă

② Susținere minieră cu ancore și plase de sîrmă, fără beton

③ Torcretarea unei galerii

④ Torcretarea pe plasă de sîrmă

PREGĂTIRI PENT

Încă din anul 1959, tehnicienii Uzinelor americane de motoare cu reacție «Pratt Whitney» au fost preocupați de punerea la punct a unui motor rachetă folosind drept carburant hidrogenul lichid. Pornind de la calculele care arătau că folosirea acestui carburant, care produce o viteză a jetului de reacție superioară cifrelor obținute cu alți combustibili, permitea dublarea încărcăturii utile, specialiștii americani au efectuat o serie de încercări de laborator, în anul 1961, care au dat rezultate bune. Montat pe racheta «Centaur-1», motorul rachetă cu hidrogen lichid și oxigen lichid a fost încercat în zbor la 8 mai 1962. Experiența însă a eșuat, iar racheta a explodat după 55 de secunde de la lansare.

După alte încercări nereușite, la 27 noiembrie 1963, de la baza de rachete Cap Kennedy a fost lansat un vehicul-rachetă compus din rachetele Atlas și Centaur, sub denumirea «AC-2». Prima treaptă a rachetei a plasat racheta «Centaur» pe o orbită în jurul Pământului. După desprinderea de racheta «Atlas» au început să funcționeze cele două motoare rachetă LR-10 ale rachetei «Centaur», care au dezvoltat

Nave cosmice... ...comestibile

Constructorii de rachete și nave cosmice măresc continuu puterea rachetelor și mărimea cabinei cosmice, pregătind pas cu pas drumul omului către alte corpuri cerești.

Pentru zborurile de scurtă durată nu se mai pun probleme deosebite în ce privește asigurarea oxigenului, hranei și apei necesare vieții. Lucrurile capătă însă un aspect cu totul diferit atunci cînd se efectuează pregătiri pentru zborurile de mare durată. Pentru un zbor cu o durată de o lună, cantitatea de oxigen, de alimente și de apă necesare unui singur cosmonaut se ridică la aproape 140 kg, iar într-un an la cca. 1,5 tone.

De aceea specialiștii, după cum ne informează revista «Hobby» (R.F.G.), s-au gîndit că ar fi deosebit de util dacă anumite părți din nava cosmică ar fi construite din substanțe... comestibile.

FRIPTURI DIN... COMUTATOARE ȘI CÎRNĂCIORI DIN... ȘURUBURI

S-a constatat că la orice navă cosmică există o serie de dispozitive, piese și chiar aparate care au funcții limitate în timp, iar pe parcursul zborului cosmic își pierd utilitatea. Din această categorie fac parte sistemele de comandă manuală în cursul plasării pe orbită, dispozitivele de siguranță pentru salvarea cosmonautului în cazul unor accidente în perioada de lansare ș.a. Pentru zborurile lungi apar noi obiecte cu dublă utilizare. Acesta este cazul cu dispozitivele de plasare a navei pe un alt corp ceresc decît Pămîntul și care nu mai pot fi utilizate în continuare și chiar... unele obiecte personale ale cosmonauților, care trebuie schimbate periodic. Iată de ce s-au început cercetări în vederea fabricării tuturor acestor elemente componente ale echipamentului navei cosmice din substanțe comestibile.

Rețetele preparării unor astfel de produse culinare cosmice nu pot fi găsite deocamdată în cărțile de bucate, constituind încă secrete ale «bucătarilor cosmici». Iată unele dintre aceste produse. O placă dintr-un material asemănător bachelitei, supusă la eforturi prin lovire, găurire, tăiere și pilire, a arătat rezistența unui bronz de bună calitate. Placa fiind fiartă într-o autoclavă la presiune înaltă, peste cîteva minute s-a transformat într-un pateu care, după părerea celor ce l-au gustat, a fost delicios. Rețeta acestui produs este următoarea: făină de grîu, amidon, lapte praf, pastă de banane și uruială de porumb. Amestecul din aceste produse se prăjește exact nouă minute. Se recomandă însă ca deocamdată gospodinele să nu încerce rețeta, deoarece prăjirea trebuie făcută... la o presiune de cîteva sute de atmosfere!

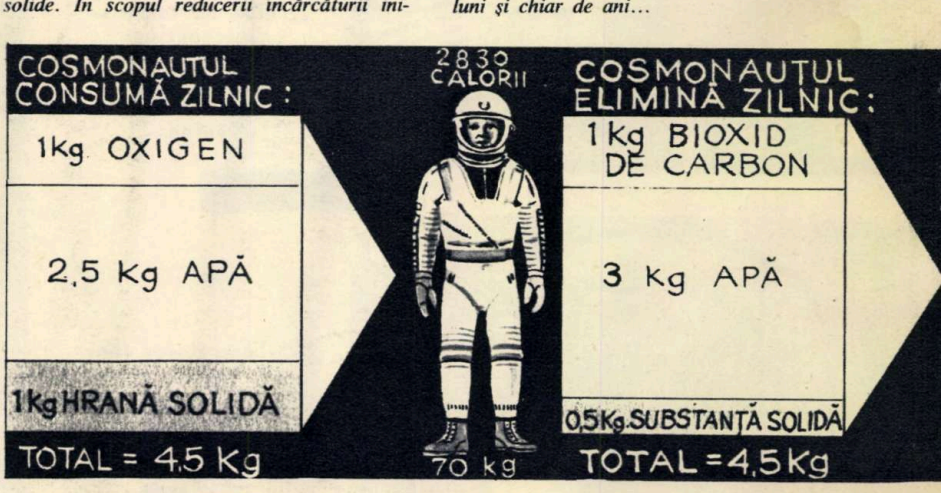
S-a cercetat și posibilitatea de a se obține în viitorul apropiat cîrnăciori preparați prin «fierberea» unor șuruburi. Problema hranei o dată rezolvată...

OXIGENUL... DEVINE CEL MAI GREU «OBIECT» LA BORD

Totul a putut fi concentrat și ușurat pînă la apă și oxigen. Și tocmai acestea rămîn cele mai grele substanțe din încărcătura «vitală» a unei nave cosmice. Un cosmonaut consumă zilnic 1 kg de oxigen, 2,5 kg de apă și cca. 1 kg de hrană în echivalent substanță deshidratată. Deci aproape 80% din greutate o reprezintă oxigenul și compusul său apa, din a cărei greutate oxigenul reprezintă aproape 90%. Produsele ce rezultă din acest consum zilnic sînt: 1 kg de bioxid de carbon, 3 kg de apă și 0,5 kg de reziduuri solide. În scopul reducerii încărcăturii inițiale de apă s-a sugerat și la apă dubla folosire. A fost experimentată de pe acum de cosmonauți, în decursul unui zbor circumterestru, posibilitatea folosirii apelor uzate în sistemul de răcire al navei și consumării treptate în scopuri comestibile a apei ce a fost inițial inclusă în sistemul de răcire.

Un sistem de aparate complexe asigură permanent o separare netă în rezervoare între apa proaspătă și apa uzată. Pe această cale s-a ajuns la o utilizare totală a compusului H_2O. În cabina cosmică sînt recuperați chiar și aburii rezultați din respirație.

Au fost experimentate în același timp, chiar în spațiul cosmic, instalații sanitare specifice condițiilor de imponderabilitate, care funcționează pe principiul absorbției cu vacuum, asigurînd automat separarea și recircularea reziduurilor. Calculele specialiștilor în bioastronautică au condus la concluzia că tot ce s-a realizat pînă acum în acest domeniu ar putea asigura o prelungire a călătoriilor cosmice pînă la 3 luni, în condițiile unei încărcături inițiale acceptabile ca volum și greutate și ale asigurării recirculării unor produse. Totuși se consideră această durată ca nesatisfăcătoare, căci de pe acum se pune problema asigurării unei autonomii de zbor a navelor de mai multe luni și chiar de ani...



RU ASALTUL LUNII

timp de 380 de secunde o tracțiune de 13,6 tone.

Racheta «Centaur», lungă de 8,8 m și avînd greutatea de 5 tone (după consumarea prin ardere a 90% din combustibil), s-a plasat pe o orbită avînd perigeul de 716 km și apogeul de 1 660 km.

Totuși, în timpul mișcării pe orbită, datorită existenței în rezervoare a unui rest de 10% din carburant neconsumat, racheta a început să se dea «peste cap», și hidrogenul lichid, ieșind din rezervoare, a atacat și distrus corpul rachetei și aparatura.

Această situație, care a condus la obținerea de date telemetrice insuficiente (timp de o oră în loc de zece ore) asupra funcționării motoarelor, a obligat pe specialiști să încerce repetarea experienței, repetare care a fost întîrziată datorită unei defecțiuni apărute chiar pe rampa de lansare.

În prezent, în programul NASA se prevede construirea a șase rachete «Centaur» experimentale și a altor șapte destinate lansării de aparate cosmice. Printre aparatele cosmice prevăzute în program se numără și «roboții» lunari : «Surveyor» și Prospector», destinați pentru studierea condițiilor de pe satelitul nostru.

RADIOTELESCOP GIGANT

Cercetătorii sovietici care fac observații științifice în cadrul Anului internațional al Soarelui calm au primit de curînd un nou auxiliar. Este vorba de darea în funcțiune a primului braț al unui radiotelescop gigant lung de 1 km.

Cele două brațe, perpendiculare, au fiecare o lățime de 40 de metri și servesc pentru studierea emisiunii de unde radio a coroanei solare. O dată cu intrarea în funcțiune la sfîrșitul acestui an și a celuilalt braț, cu ajutorul acestui radiotelescop se va începe «ascultarea» emisiunilor de unde radio venite de la astre situate la miliarde de ani-lumină depărtare de Pămînt.

X—19: DECOLARE ȘI ATERIZARE VERTICALĂ

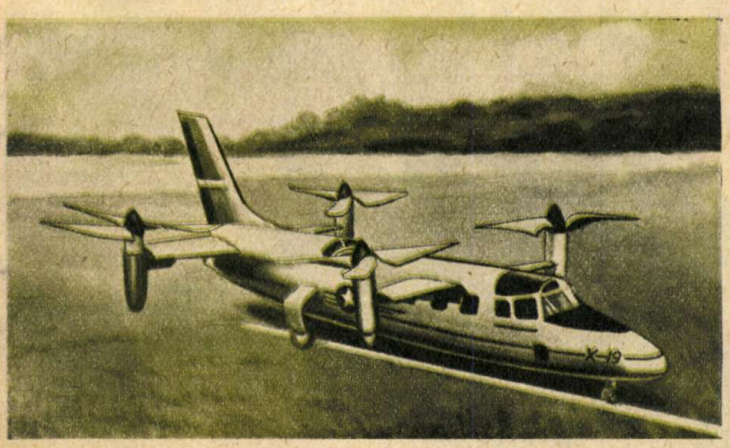
Avionul experimental X-19, avion cu decolare și aterizare verticală, are două aripi dispuse una după cealaltă și patru elice montate în gondole, la extremitățile planurilor. Aceste elice au palele lungi confecționate din fibre de sticlă și sînt puse în mișcare prin intermediul unor transmisii adecvate, de două motoare cu reacție de tip Lycoming T-55. Fiecare motor dezvoltă o putere de 2 650 CP, și dacă unul dintre ele se oprește, celălalt are posibilitatea să antreneze toate cele patru elice. Axele elicelor, în regimul de zbor vertical, se vor roti în poziție verticală, iar pentru zborul orizontal vor fi aduse spre înainte.

Cînd elicele se găsesc într-o poziție intermediară, ele vor crea nu numai o forță de împingere în lungul axelor, ci și o forță radială. Această forță poate fi descompusă după direcția forței de sustentație (portanța) și cea a forței de rezistență, iar raportul acestor componente poate fi similar cu cazul aripii, avînd un unghi de incidență. Existența forțelor radiale permite folosirea eficientă a aripii cu suprafață redusă.

În regimurile de tranziție, forța portantă, relativ redusă, este produsă de forța radială provenită de la elice.

Viteza maximă a avionului este de 740 km/oră, greutatea de decolare pînă la 6,7 tone, sarcina utilă — 1 700 kg, distanța maximă de zbor — 1 200 km. După părerea specialiștilor americani, acest avion de transport, cu decolare și aterizare verticală, va permite să se realizeze o economicitate sporită în transporturile comerciale.

(Din revista «Aviația i kosmonavtica» nr. 1/1964)



PERSEIDELE SÎNT PERICULOASE

Primele 12—15 zile ale lunii august sînt totdeauna «bogate» în «stele căzătoare»: este vorba de asaltul Perseidelor, care la această epocă revin în apropierea Pămîntului. Ca și Geminidele și Orionidele, roiul meteoritic al Perseidelor, avînd o distribuție uniformă de-a lungul traiectoriei, este întîlnit în fiecare an de Pămînt. Rachetele cosmice au permis efectuarea unui studiu continuu și minuțios al acestor roiuri meteoritice și al gradului de periculozitate pe care-l prezintă pentru vehiculele cosmice locuite. Studiul a început încă din anul 1958, cînd satelitul artificial nr. 3, lansat de sovietici, a fost dotat cu captatori de meteoriți. Este caracteristic faptul că zborurile unor cosmonauți (Titov, Nikolaev etc.) s-au efectuat într-o perioadă cînd se întîlnea «norul» Perseidelor. În anul precedent, studiul meteoriților a fost asigurat de sateliți sovietici din seria «Cosmos» și de satelitul american «Explorer»-XVI, lansat încă din decembrie 1962.

Studiul meteoriților implică aprecierea numărului, a vitezei și a masei acestora, iar datele recepționate pînă în prezent confirmă faptul că meteoriții nu sînt periculoși, chiar pentru acele nave cosmice la care învelișul cabinelor este de grosime foarte redusă: placa din aliaj de beriliu a captatorului (groasă de 25 de microni) a fost perforată în medie de 2—3 ori pe lună!

150 km/h CU TRENURI SUSPENDATE

La Moscova — după cum ne informează revista «Ogoniok» nr. 10/1964 — se va trece la construcția primei linii monoșină suspendată, pe traseul Uzinei de automobile ZIL-Nogatina — aeroportul Domodedovo.

Pe traseu, la intervale de 30 m, se vor monta stîlpi de reazem din beton armat sau metalici, în formă de T. De capetele barei transversale a T-ului se prind cele două grinzi purtătoare, avînd la interior șinele pe care circulă boghiurile electrice, cu vagoane suspendate. Fiecare vagon are două asemenea boghiuri, cu patru motoare electrice. Boghiurile au roți cu cauciucuri ca și cele de autobuz și roți de oțel, de rezervă, pe care circulă vagoanele în caz că se sparg cauciucurile. Roțile sînt amplasate în interiorul grinzilor purtătoare. Roțile de cauciuc, amplasate în interiorul grinzilor purtătoare, asigură o circulație aproape fără zgomot.

Trenurile suspendate au pînă la 6 vagoane, fiecare vagon putînd transporta pînă la 100—120 de pasageri. Ele circulă la înălțimea de 4,5—5,5 m, cu o viteză de pînă la 150 km/h.

Stațiile vor avea forma unor pavilioane ușoare din sticlă și plastic. Dacă trenul se oprește între stații, pasagerii pot coborî pe o scară spirală. Noua linie aeriană suspendată va asigura transportul rapid, comod și fără zgomot cu investiții minime.

ST '64 meridiane

PROCEDEE NOI ÎN TRATAMENTUL CANCERULUI

Se știe că leucemia sau cancerul sîngelui se datorește unei înmulțiri anarhice a globulelor albe din sînge. Această înmulțire se produce la nivelul organelor hematoformatoare, cum sînt măduva osoasă, ganglionii limfatici și splina. Înmulțirea poate fi oprită cu ajutorul iradierilor, dar, din păcate, aceste iradieri lezează în același timp în mod grav și aceste organe formatoare. Pentru a evita acest lucru, Dr. Lajtha a pus la punct un dispozitiv practic care permite iradierea acestor celule supranumerare aflate în sînge, în afara organismului. Aparatul său, asemănător celui numit «inimă-plămîn» artificial, folosit în operațiile pe inimă, permite primirea sîngelui direct din artera femorală a bolnavului într-un tub din material plastic asupra căruia se aplică o doză puternică de radiații. După această operație, aparatul reintroduce automat sîngele în organismul bolnavului.

Tot pentru tratamentul prin iradiere al tumorilor canceroase, Societatea «Twentieth Century Electronics Ltd» a pus la punct aparatura necesară după îndrumările cercetătorilor de la Bristol Royal Hospital, cu ajutorul căreia se stabilește momentul optim cînd să se înceapă tratamentul prin iradiere. Acest moment optim este atunci cînd celulele canceroase se află în perioada maximei înmulțiri. Pentru a afla acest lucru, se introduce în mijlocul tumorii un contor Geiger-Müller minuscul, de 3/3 cm, după care se face, la intervale anumite, o administrare de fosfor radioactiv. Contoarele aflate în tumoră măsoară surplusul de consum de fosfor radioactiv care se petrece în perioada maximă de dezvoltare a celulelor canceroase și dau alarma atunci cînd iradierea fosforului devine maximă. Atunci este momentul propice să se înceapă cu maximum de efect tratamentul prin iradiere cu bomba de cobalt radioactiv.

După „ATOMES" și „NEW SCIENTIST"

O DESCOPERIRE ZOOLOGICĂ SENZAȚIONALĂ

Natura are unele taine a căror descoperire te uluiesc pur și simplu. Nu numai nespecialiștii, dar și zoologii vor fi uluiți cînd vor auzi că s-a dat de urma unui mamifer acvatic dat ca dispărut de pe suprafața Pămîntului de aproximativ două secole.

Revista franceză «Science et vie» (nr. 57/februarie 1964, pag. 36), într-o notiță foarte laconică, ne înștiințează că cercetători de la Institutul sovietic al Pacificului au descoperit urma sirenianului Rhytina stelleri **sau** Hydrodamalis gigas, **considerat ca stins între anii 1768 și 1790, după cum susțin, fără nici o excepție, toate tratatele de zoologie și toate lucrările referitoare la mamifere.**

Găsirea acestui mamifer acvatic, lung de 8—10 m și avînd o greutate de mai multe tone, este cu adevărat senzațională. Ce se știe despre acest animal?

Linné, în celebra sa operă Systema naturae, **îl așază între foci, cu care nu are decît o vagă asemănare. Iar Cuvier îl clasează într-un subordin al Cetaceelor, cu care seamănă la aspect, însă nu are nici o înrudire de sînge. Asemănarea este datorită numai adaptării la viața acvatică, o simplă convergență.**

Astăzi, sirenienele, din care face parte și Rhytina stelleri, **formează un ordin întreg** (Sirenia), **cuprinzînd trei familii, cu puține specii. Sînt numite în general «vaci de mare», din cauză că anatomia lor este comparabilă cu aceea a ierbivorelor rumegătoare. Au un stomac din mai multe camere, un intestin lung și un** coecum **dezvoltat, din cauza regimului ierbivor.**

Membrele lor posterioare sînt complet dispărute. În schimb, coada este înzestrată cu o înotătoare orizontală fibroasă foarte puternică, care servește ca propulsor. Membrele anterioare sînt transformate în lopeți, însă nu servesc la locomoție, ci la manipularea hranei, iar mama apucă cu ele puiul pe care îl duce la piept cînd îl alăptează.

In general, sirenienele trăiesc în turme mici, se țin în gurile rîurilor și urcă adesea destul de departe în susul acestora.

Se hrănesc cu plante acvatice și alge. Dentiția lor este rudimentară și uneori lipsește. Să vedem cum a fost descoperită Rhytina sau «vaca de mare» a lui Steller.

Georg Wilhelm Steller a fost un naturalist german care a întovărășit pe Bering într-o celebră călătorie în estul Asiei. În lucrarea sa De bestüs marinis **(1741) a menționat prezența sirenianului, care îi poartă numele, în apropiere de insula Bering, numită astfel fiindcă pe această insulă a murit faimosul explorator. De atunci și pînă astăzi, Rhytina stelleri n-a mai fost văzută de nimeni. Credința generală era că se stinsese ca bourul, drontul, pasărea Moa și altele, fiind urmărită și stîrpită de vînătorii de foci pentru carnea și grăsimea ei.**

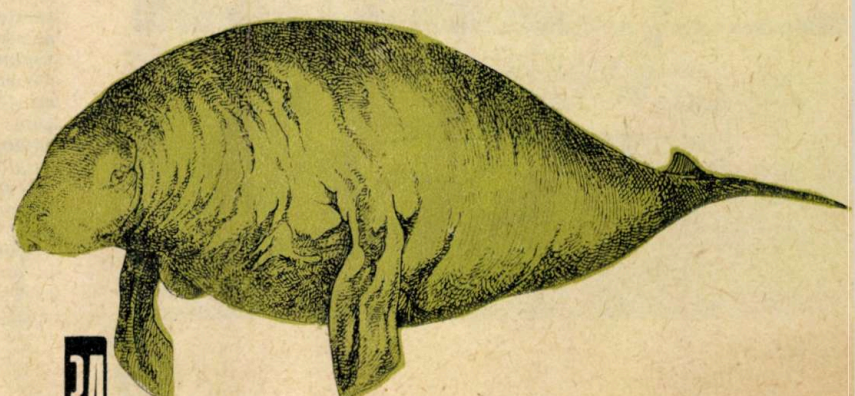
De aceea, descoperirea ei în nordul peninsulei Kamciatka, în apropiere de capul Navarin, de către cercetătorii Institutului sovietic al Pacificului, are un caracter atît de senzațional.

Sirenienele au dat naștere la multe legende. Grecii vechi, în înfierbîntata lor imaginație, au creat acele ființe mitologice, jumătate femeie, jumătate pește, care vrăjesc marinarii prin cîntecele lor și-i duc la pieire. Însă așa-zisul «cîntec al sirenei» nu este altceva decît un fluierat scos pe nări, cînd animalul își aruncă afară aerul din plămînii săi uriași.

Strămoșii sirenienelor trăiau în era tertiară. Cel mai vechi strămoș cunoscut a fost Eotherium (eocen), care avea cele patru membre funcționale. Halitherium (oligocen) nu mai avea decît labele anterioare funcționale.

Dispariția membrelor posterioare este efectul adaptării lor la viața acvatică, ca și la balene și delfini. Sînt însă mai înrudiți cu elefanții decît cu acestea din urmă.

Prof. dr. C. MOTAȘ



INFLUENȚA ERUPȚIILOR SOLARE ASUPRA SĂNĂTĂȚII

După cercetările recente ale doctorului Robert Baecker, erupțiile solare ar provoca o perturbare destul de însemnată asupra funcționării celulelor nervoase. Cercetătorul a observat că în timpul furtunilor magnetice, care au loc cu ocazia unor intense activități a petelor solare, apar tulburări bioelectrice în cîmpul magnetic care înconjură corpurile oamenilor și animalelor. Datorită acestor influențe magnetice, apar curenți electrici foarte fini, care provoacă perturbații în funcționarea intimă a celulelor nervoase. Aceste perturbații ar avea, după părerea lui Baecker, o influență fie pozitivă, fie negativă în procesele de vindecare a inflamațiilor acute sau în regenerarea unor țesuturi.

Dar erupțiile solare, constată un alt cercetător, dr. W. Petri din R.D.G., au și un alt efect, prin tulburările care le produc în ionosferă. El a observat o netă relație între activitatea solară și reacțiile biologice. În decurs de 10 ani, dr. Petri a arătat statistic că datorită erupțiilor solare apar în masă spasme vasculare, în special ale arterelor coronare ale inimii, care provoacă boala de temut numită infarct miocardic. El a observat că în momentul erupțiilor solare maxime crește brusc numărul deceselor prin infarct sau al accidentelor cerebrale la bolnavii hipertonici sau ateroscleroticí.

După revista „NEUES DEUTSCHLAND"

PLASTOPONICA

După cum arată revista «Deutsche Landtechnik» din R.F.G., s-a găsit un nou material suport pentru cultura plantelor fără sol, cunoscută sub numele de «hidroponică».

La Tîrgul internațional de materiale plastice de la Düsseldorf, care a avut loc în toamna anului trecut, a fost înfățișat pentru prima oară noul procedeu numit plastoponică, **botezat așa deoarece suportul pentru reținerea apei se compune dintr-o spumă de materiale plastice, înlocuind pietrișul, rețelele rigide etc.**

Preparatul «plastoil», din care se obține spuma de materiale plastice, este capabil să suplinească în mare măsură componentele solide care reține apa. Astfel, cu acest material, se preconizează în viitorul apropiat înlăturarea pierderii apei din sol prin infiltrare mai ales în zonele uscate.

O dată cu spuma se pot adăuga și substanțele nutritive necesare creșterii plantelor. Experiențele au demonstrat că preparatul «plastoil» reține apa și o cedează treptat rădăcinilor plantelor.

Spuma poate fi preparată direct de cultivator din plastil, care este un produs ieftin și ușor de aplicat.

FIBRE DE CUART

În S.U.A. s-a elaborat un procedeu de fabricare a fibrelor policristaline. Firul de cuarț păstrează cel puțin 50% din calitățile mecanice inițiale cînd este supus unei temperaturi mai mari de 500°C.

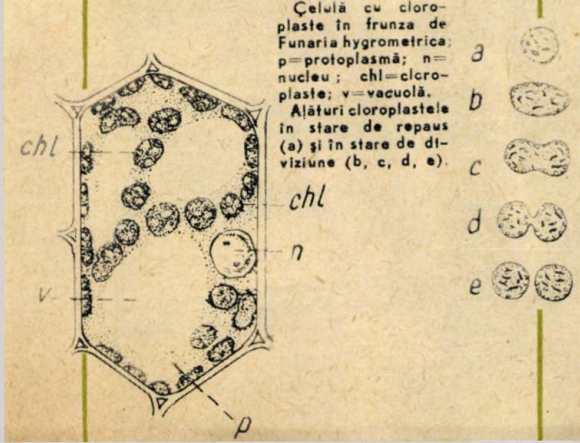
Aceste fire pot fi folosite la confecționarea parașutelor, deoarece rezistă la temperaturi foarte înalte, care apar atunci cînd se desface parașuta.

ADN ÎN CLOROPLASTE

Cloroplastele, particule foarte mici, care se află în citoplasma celulară a plantelor verzi, sînt adevărate uzine de fabricare a substanțelor organice datorită clorofilei pe care o conțin. În ele are loc procesul de fotosinteză. Se știe că aceste cloroplaste se formează totdeauna din cele preexistente. În legătură cu aceasta, revista noastră a publicat un articol în nr. 5/1964, «Ereditatea citoplasmatică». Cercetări recente aduc o lumină nouă în problema respectivă.

Se știe că algele verzi unicelulare ținute mult timp la întuneric își pierd clorofila, iar datorită acestui fapt urmașii lor nu mai au de loc cloroplaste. Acest fapt a fost pus în legătură cu prezența ADN în cloroplaste, deși s-a crezut mult timp că ADN n-ar exista decît în cromozomi.

Noi observații făcute la Școala de botanică din Oxford au arătat că ADN există în cloroplaste, unde fabrică ARN, așa cum fac cromozomii în nucleu. El este cel datorită căruia organitele acestea, cloroplastele, se pot reproduce în interiorul celulei.



Celulă cu cloroplaste în frunza de Funaria hygrometrica; p=protoplasmă; n=nucleu; chl=cloroplaste; v=vacuolă.
Alături cloroplastele în stare de repaus (a) și în stare de diviziune (b, c, d, e).

AC ATOMIC PENTRU TOPIREA PĂMÎNTULUI

Fizicianul american prof. Adams, fiind sceptic în ce privește posibilitatea săpării terestre dincolo de 8 km adîncime cu procedeele de foraj clasic folosite în proiectul Mohorovicic, propune o cale total diferită pentru a aduce la suprafață materialele situate sub scoarța terestră, la aproximativ 30 de kilometri adîncime.

Este vorba de un reactor nuclear cu temperatura ridicată, destinat să topească totul în drumul său prin roci. Reactorul, cu un diametru de 40–60 cm, și materialul său activ (oxid de uraniu) vor fi închise într-un cilindru de oxid de beriliu, care va servi ca izolant termic. Vîrful interior făcut din tungsten este foarte greu, în timp ce partea superioară din beriliu va fi ușoară. Vîrful atomic va fi mai întîi plasat într-un puț înainte ca reactorul să atingă punctul critic. În acest moment, temperatura se va ridica la 1 100°C, ceea ce este suficient pentru a topi majoritatea rocilor, și reactorul va pătrunde în sol așa cum un tăciune se înfige în ceară.

Bineînțeles că rocile se vor resolidifica deasupra, în vreme ce «acul atomic» va pătrunde spre centrul Pămîntului în mijlocul unei bule de roci topite. Atunci cînd el va ajunge la adîncimea de 32 km, vîrful din tungsten se va detașa, iar partea superioară a acului, fiind mai ușoară ca rocile, se va ridica la suprafață, aducînd probe din materiile aflate la această adîncime.

(Din revista «Science et vie»)

PROTEINE DIN PETROL

Problema obținerii de proteine prin procese de biosinteză pornind de la produse petrolifere este cercetată în mai multe țări. Obiectivul principal al acestor cercetări este, în prima etapă, obținerea unor concentrate de proteine analoge proteinelor animale, bogate în vitamine, care să fie folosite în hrana animalelor. În a doua etapă se preconizează purificarea acestora, în vederea obținerii unor produse dietetice pentru oameni.

Paralel cu aceasta se fac cercetări pentru obținerea unor polimeri prin procese de biosinteză, pornind de la aceleași materii prime. Într-unul din laboratoare se cercetează obținerea pe cale fermentativă a acidului salicilic din naftalină.

Biosinteza se orientează în prezent spre obținerea unor produse care pe cale de sinteză necesită presiuni și temperaturi înalte și care pe cale fermentativă se obțin în instalații mult mai simple, pornind de la materii prime mai puțin purificate și, în consecință, mai ieftine.

ACID SULFURIC... SOLID?!

Acidul sulfuric «solid» constituie o nouă formă de livrare a acestui important produs al industriei chimice. Noul produs se prezintă sub forma unei pulberi albe, solide, care conține 80% acid sulfuric de 93% (4 părți), pe o pulbere de hidrosilicat de calciu (1 parte). Sub această formă, acidul sulfuric va avea noi utilizări ca regulator de pH în industria hîrtiei și celulozei, precum și în alte industrii. Un avantaj important al acestei forme de acid sulfuric constă în lipsa de pericol la manipulare.

Concursul nostru

La concursul organizat de revista noastră pe tema «Știința și tehnica modernă la locul nostru de muncă» continuă să sosească articole, prezentări de inovații, de invenții etc. din cele mai diverse ramuri ale științei și tehnicii. Publicăm în numărul de față trei articole sosite la concurs.

ÎNCLEIERE
PRIN CURENT DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

Utilizarea trecerii directe a curentului electric prin dielectrici și semiconductoare, pentru încălzirea lor, a atras încă de mult timp atenția cercetătorilor. Posibilitatea încălzirii materialelor dinăuntru și nu din afară este deosebit de utilă. În felul acesta, viteza de încălzire crește considerabil, iar pierderile se micșorează. O astfel de încălzire accelerează reacțiile termice și chimice și mărește mult viteza de uscare. Accelerarea uscării de zeci de ori și uneori chiar de sute de ori în comparație cu uscarea în camere se obține datorită fenomenului de difuzie termică, cînd diferența temperaturilor dintre straturile interioare și cele exterioare ale materialului provoacă o deplasare a lichidului către temperaturile mai joase.

În cazul uscării în camere, temperatura la suprafață este mai înaltă decît în interiorul materialului, iar difuzia termică împiedică uscarea. Încălzirea materialului prin curent electric duce la o acțiune inversă; temperatura din interior este mai ridicată decît cea din exterior, iar difuzia termică accelerează mult procesul de uscare. Utilizarea curentului continuu sau a curentului de frecvență industrială pentru încălzirea materialului este posibilă numai în cazul conductivităților mari și al unui contact sigur între materialul de încălzit și electrodul conducător de curent. Dacă materialul este plasat între plăcile unui condensator, la care se aplică o tensiune de înaltă frecvență, curenții care apar provoacă degajare de căldură și încălzirea lui fără dificultățile sus-amintite.

O importantă aplicare a încălzirii cu curenți de înaltă frecvență o are încleierea lemnului cu cleiuri sintetice termoactive. În acest caz trebuie să se încălzească repede cleiul și să nu se consume energie pentru încălzirea lemnului.

În prezent, în țara noastră, aplicarea încleierii prin curenți de înaltă frecvență a primit o largă dezvoltare. Numeroase fabrici de mobilă sînt echipate cu instalații de încleiat prin curenți de înaltă frecvență. Este de remarcat faptul că această instalație este proiectată și realizată în țară, ilustrînd totodată progresele tehnice din anii puterii populare.

Instalația este alcătuită în principal din două părți: presa pentru încleiat și generatorul care furnizează curentul de înaltă frecvență necesar încălzirii. Presa se compune dintr-o masă fixă, și două mase independente, situate una deasupra alteia și care se pot deplasa pe niște șine prin intermediul unor role, asigurînd un ghidaj perfect. Cînd masa inferioară este introdusă în presă, cealaltă este scoasă în afară, astfel că în timp ce lemnul pentru încleiere, situat pe masa inferioară, este supus încleierii, masa superioară se poate încărca și invers. Timpii de încărcare și descărcare corespund timpului de încleiere, astfel că operatorul lucrează încontinuu. În acest fel, timpii morți sînt suprimați.

Toate comenzile de presiune sînt grupate pe șasiul presei. De asemenea, și comanda generatorului de înaltă frecvență. Acesta nu poate fi acționat decît după ce presa este închisă, fapt ce asigură securitatea celui ce deservește instalația.

Atît masa fixă a presei, cît și cele mobile sînt acoperite pe toată suprafața de electrozi executați din metal perforat. Cleiul utilizat la încleiere este polimerizat în presă în proporție de cca. 30%, restul polimerizării producîndu-se liber în mai puțin de o jumătate de oră, datorită efectului căldurii înmagazinate de clei. Uscarea aceasta este suficientă și imediat se poate trece la următoarea operație prevăzută în fluxul tehnologic.

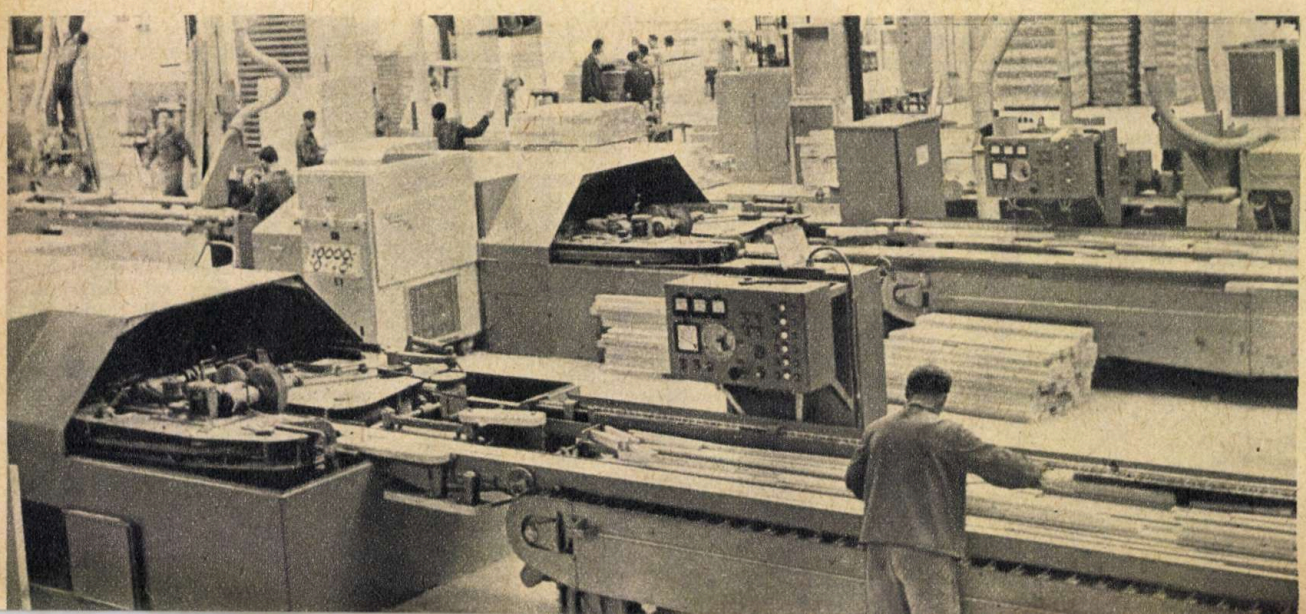
Din punct de vedere electric, electrodul presei fixe împreună cu electrodul uneia dintre mesele mobile formează un condensator. Curentul de înaltă frecvență este obținut de la un generator electronic, care cuprinde un oscilator de putere, un redresor și mai multe dispozitive de comandă, automatizare și control. Oscilatorul de putere transformă energia primită de la redresor în energie de înaltă frecvență. Tensiunea continuă necesară alimentării tubului oscilator este obținută de la un redresor hexafazat, realizat cu șase tuburi cu vapori de mercur. Generatorul este astfel construit încît punerea în funcțiune prin manevrări greșite este imposibilă. Este prevăzută și protecția personalului împotriva șocurilor electrice, astfel că la deschiderea uneia dintre ușile de vizitare generatorul iese automat din funcțiune.

Cu ajutorul unui releu se poate regla timpul necesar încleierii, de exemplu: un minut. După un minut, releul întrerupe automat curentul de înaltă frecvență și revine singur la poziția fixată, pentru a executa operația următoare.

Această instalație pentru încleiere prezintă o serie de avantaje, corespunzînd exigențelor actuale impuse mașinilor moderne. Ea asigură o mare productivitate, constanța timpilor de fabricație, uniformitatea produselor obținute, precum și numeroase alte posibilități de utilizare.

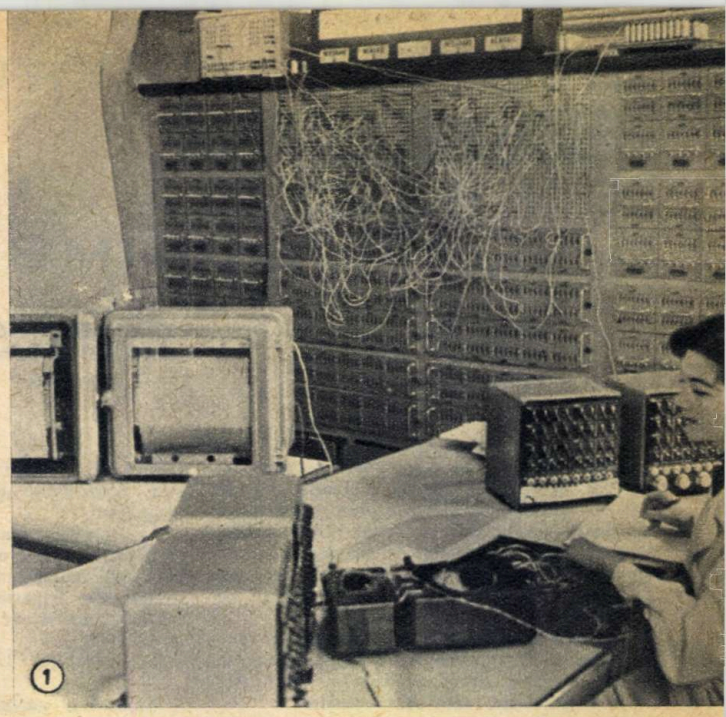
Ing. M. FRÎNCU
Uzinele „Electronica"-București

Instalația de încleiat cu ajutorul curenților de înaltă frecvență (construcție românească) în funcțiune la C.I.L. Pipera



Calculatoarele electronice „Mecan“

Ing. BĂJENESCU I. TITU
laboratorul de automatizări
al Institutului de energetică al Academiei R.P.R



Industrializarea rapidă și continuă a țării noastre este legată de dezvoltarea impetuoasă a sistemelor energetice; aceasta ridică în fața cercetătorilor din domeniul electrotehnicii și energeticii probleme noi, deosebit de complexe, care nu mai pot fi rezolvate cu ajutorul creionului, al riglei de calcul și al artimometrului. De aceea, s-a simțit nevoia ca, în cadrul laboratorului de automatizări al Institutului de energetică al Academiei R.P.R., să se construiască mașini electronice de calcul capabile nu numai să rezolve aceste noi și complicate probleme, dar să și găsească soluția optimă printr-un număr mare de variante și soluții posibile.

Pornind de la aceste necesități deosebit de acute și stringente, colectivul laboratorului de automatizări, condus de ing. V.M. Popov, membru corespondent al Academiei R.P.R. și laureat al Premiului de stat, a conceput și proiectat integral două mașini electronice de calcul de tip analog, denumite prescurtat «Mecan»*: prima, «Mecan»-1, în perioada 1956—1960, iar a doua «Mecan»-2, în perioada 1961—1963. Ambele mașini, realizate după un proiect original, românesc, au fost executate aproape în întregime cu piese fabricate în țară. Capacitatea mare de calcul și precizia ridicată de lucru fac ca ele să se situeze la nivelul tehnicii mondiale actuale din acest domeniu.

Elementele de uz general ale unui calculator analog sînt așanumitele amplificatoare operaționale. Cu cît numărul de amplificatoare operaționale din mașina electronică este mai mare, cu atît mai mare este capacitatea calculatorului. Astfel, «Mecan»-1 are 32 de amplificatoare operaționale, iar «Mecan»-2 are 96 de amplificatoare operaționale, deci o capacitate de 3 ori mai mare. În afară de aceasta este prevăzută posibilitatea ca «Mecan»-1 și «Mecan»-2 să lucreze cuplate, realizîndu-se astfel o capacitate de 128 de amplificatoare operaționale.

La construcția calculatorului «Mecan»-2 s-au adoptat și unele soluții noi, originale, neîntîlnite pînă acum.

Problema ce urmează să fie rezolvată se programează la calculator, se interconectează elementele rezolvatoare conform modelului analog preconizat de operator, se verifică corectitudinea programării și se trece la rezolvarea efectivă, punînd în funcțiune calculatorul și înregistrînd grafic soluțiile problemei. Forma grafică sub care se prezintă rezultatele are importante avantaje, întrucît soluțiile sub această formă se urmăresc, se controlează și se interpretează mai ușor decît dacă soluția ar fi dată sub forma unor tabele cu cifre.

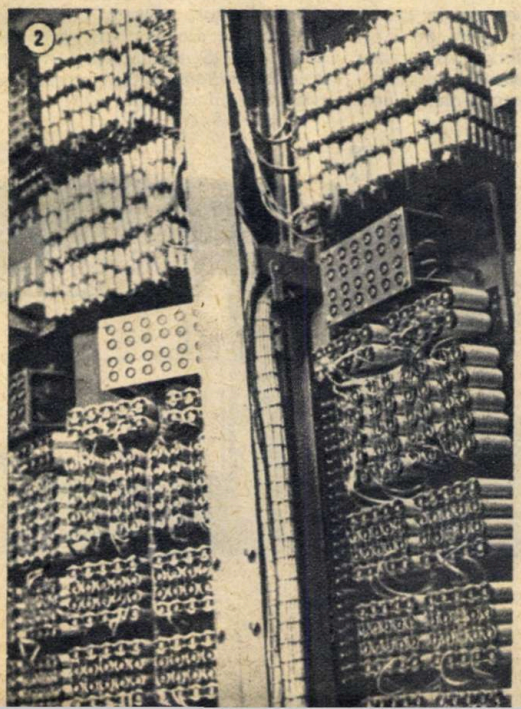
La ambele calculatoare «Mecan», timpul de rezolvare efectivă a celor mai complexe probleme este de ordinul cîtorva zeci de secunde sau cel mult de ordinul minutelor, iar erorile mașinii se reduc practic la erorile de măsurare și înregistrare, fiind în general mai mici decît 1%. «Mecan»-2 poate rezolva sisteme de ecuații diferențiale nelineare cu coeficienți constanți pînă la ordinul 72, sisteme de ecuații algebrice cu 96 de necunoscute etc. O dată programarea problemei făcută, mașina poate lucra pe baza unui sistem automat — deci fără intervenția omului — la rezolvarea concomitentă a mai multor calcule din cadrul unei probleme complexe. De pildă, în timp ce o parte a mașinii efectuează un calcul, o altă parte a ei se ocupă de un calcul auxiliar. Ulterior, pe baza rezultatelor obținute, «Mecan»-2 continuă rezolvarea problemei.

Cu ajutorul acestor mașini electronice s-a rezolvat, printre altele, problema repartiției optime a sarcinilor între centralele termoelectrice și hidroelectrice ce alcătuiesc sistemul nostru energetic național. Se știe că toate centralele electrice din țară au fost interconectate astfel încît energia electrică produsă la un capăt al țării poate fi folosită, teoretic, în orice punct al sistemului energetic. În cursul zilei, numărul și puterea consumatorilor de energie electrică (sau, altfel zis, «sarcina» centralelor) variază; uneori puterea cerută este mare, alteori mică. Firește că este neeconomic ca toate centralele electrice să lucreze, deși puterea consumată în sistem este mică; observarea variațiilor sarcinii și «ajustarea» puterii electrice debitate în sistem sînt centralizate la dispecerul energetic național. În funcție de creșterea sarcinii, el comandă încărcarea uneia sau alteia din centrale, lucrul cu putere redusă sau la plină sarcină al centralei etc. Unele centrale au însă un randament mai bun, altele un randament mai mic; pentru ca prețul pe kilowatt-oră de energie furnizată să fie minim, trebuie ca în sistem să lucreze centrale electrice cu randament cît mai mare, iar puterea între centrale trebuie să fie repartizată după criteriul optimului economic.

În funcție de situațiile reale întîlnite, cu ajutorul calculatoarelor «Mecan» s-au studiat un număr de variante, căutîndu-se la fiecare optimul economic, și s-au întocmit grafice și tabele tipice pentru fiecare caz în parte; în felul acesta, munca de coordonare este substanțial ușurată și îmbunătățită, făcîndu-se pe baze riguros științifice și cu ridicată eficacitate economică.

În planul de cercetare al Institutului de energetică pe anul în curs și în anii următori, problemele legate de rezolvarea cu calculatoarele «Mecan» au căpătat o pondere crescîndă; se vor aborda astfel cu ajutorul lor cercetări privind arderea combustibililor gazoși în cuptoarele industriale, arderea la motoarele cu ardere internă, cercetări asupra sistemelor cu optimizare automată etc. Aceasta reflectă progresul continuu, nestăvilit, prezent astăzi, la cea de-a XX-a aniversare a eliberării patriei, în toate ramurile științei și tehnicii din țara noastră.

* *Denumirea de «Mecan» provine de la inițialele cuvintelor mașină electronică de calcul analog.*



① La pupitrul de comandă al mașinii electronice de calcul „Mecan“-2.

② Detaliu al construcției mașinii de calcul „Mecan“-2.

AJUTAJE PENTRU SABLAJ CU PASTILĂ SCHIMBABILĂ

Ing. DOBRESCU GRIGORE
şi tehnician MUNTEANU AUREL
I. M. U.—Medgidia

Sablarea este o operaţie pregătitoare în vederea finisării. Instalaţiile de sablaj sînt indispensabile oricărei industrii producătoare de maşini şi utilaje. Suprafeţele organelor de maşini ce rămîn neprelucrate sau prelucrate parţial, precum şi cele ce suferă tratamente termice se sablează în vederea vopsirii.

După felul cum se face antrenarea nisipului în instalaţiile de sablaj, acestea se împart în: instalaţii cu aspiraţie, instalaţie prin gravitaţie sau prin refulare.

Cele mai răspîndite, mai eficace şi de care ne vom ocupa, de altfel, sînt instalaţiile de sablaj prin refulare. Acestea sînt alcătuite dintr-o cameră de lucru, ale cărei dimensiuni pot varia de la caz la caz, şi dintr-o cameră etanşă, în care intră aer sub presiune, antrenînd nisipul aflat aici şi proiectîndu-l cu mare presiune pe piesele de curăţat, prin intermediul unui ajutaj de focalizare.

Marele neajuns al acestor instalaţii îl constituie uzura rapidă a ajutajelor de focalizare prin care se face refularea amestecului aer-nisip. Acest lucru duce la un consum excesiv de metal pentru confecţionarea ajutajelor, la stagnări importante în procesul de producţie, factorul de productivitate scăzînd proporţional cu mărimea uzurii ajutajului. La instalaţiile de sablaj pe bandă, unde 8—10 ajutaje lucrează simultan, completîndu-se în acţiunea de curăţire a suprafeţelor, uzura unui ajutaj impune oprirea întregii instalaţii.

Pentru creşterea ciclului de utilizare a ajutajelor s-au propus şi utilizat soluţii diverse. Dar toate experienţele au atacat un singur aspect al problemei: mărirea ciclului de utilizare prin creşterea durităţii şi a rezistenţei la uzură a ajutajelor.

S-au experimentat ajutaje construite din cele mai diverse materiale, ca: sticlă, bazalt, oţeluri durificate, fonte cu crustă albită etc. Nici una dintre încercări n-a justificat aşteptările. În toate cazurile, creşterea ciclului de utilizare era neînsemnată, nejustificînd creşterea cheltuielilor şi, de asemenea, nerezolvînd nici celelalte neajunsuri semnalate.

La o presiune a aerului de 3—5 atmosfere şi o granulaţie a nisipului de 1,5—2 mm, nici unul dintre ajutajele confecţionate din materialele experimentate nu a depăşit bariera celor 4 ore de funcţionare.

«OUL LUI COLUMB»

Amestecul aer-nisip se supune legilor mecanice de curgere a fluidelor care au de străbătut canale cu secţiuni diferite, în plus fiind puternic abraziv.

În consecinţă s-a trecut la soluţionarea problemei prin modificarea constructivă a formei adecvate dinamicii curgerii fluidelor, care trebuie să ţină seama însă şi de abrazivitatea fluidului. De la forma din figura 1 ajutajul se modifică ca în figura 2. Noul ajutaj are un ciclu de utilizare de peste 15 ori mai mare la aceleaşi condiţii de funcţionare.

Dintre variantele experimentate s-a generalizat ajutajul cu unghiul de incidenţă de 60° şi respectiv unghiul la vîrf de 120° ca fiind mai apropiat de forma teoretică şi mai uşor de realizat. Performanţa realizată trebuie pusă numai pe seama modificării constructive a ajutajului, deoarece acesta a fost confecţionat dintr-un oţel mai puţin rezistent (OL-38).

MIŞCARE ŞI... MIŞCARE

Explicaţia rezistenţei atît de diferite a celor două tipuri de ajutaje o vom căpăta studiind particularităţile mişcării particulelor de nisip în canalele celor două tipuri de ajutaje (fig. 1 şi 2). Particulele antrenate de aerul sub presiune la trecerea din secţiunea conductei de aducţiune în cea a canalului de trecere a ajutajului, de 5 ori mai mic în primul caz, suferă o strangulare puternică, rezultînd o creştere corespunzătoare a presiunii de curgere. Trecînd prin canalul ajutajului de egală secţiune şi lungime relativ mare, jetul de particule, spre ieşire, capătă o mişcare turbionară cu efect distructiv.

Tocmai această mişcare suplimentară a particulelor produce uzarea puternică a părţii de eşapare a ajutajelor.

În cazul noului ajutaj, secţiunea canalului de trecere s-a luat de aproximativ 3/4 din secţiunea conductei de aducţiune, iar pentru obţinerea presiunii necesare şi pentru focalizare, orificiul de eşapare se aduce la secţiunea corespunzătoare numai pe o lungime de 2 mm. În această situaţie, jetul la intrarea în canalul ajutajului nu suferă decît o mică strangulare şi deci o creştere neînsemnată a presiunii.

Fasciculul marginal îşi continuă traiectoria rectilinie pînă întîlneşte planul de incidenţă, de aici particulele sînt ricoşate sub un unghi egal, deci cu o energie cinetică mai mică, şi sînt antrenate de particulele fasciculului central şi trecute prin orificiul de refulare.

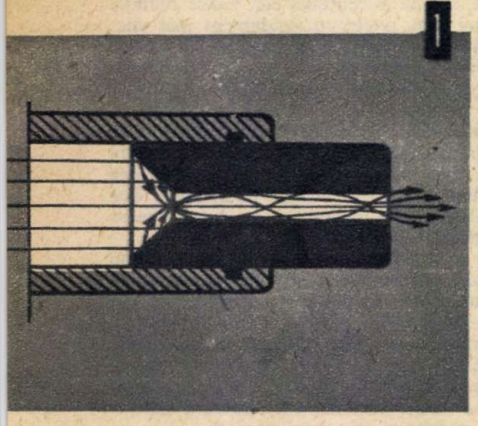
SPECIALIZAREA ANSAMBLELOR

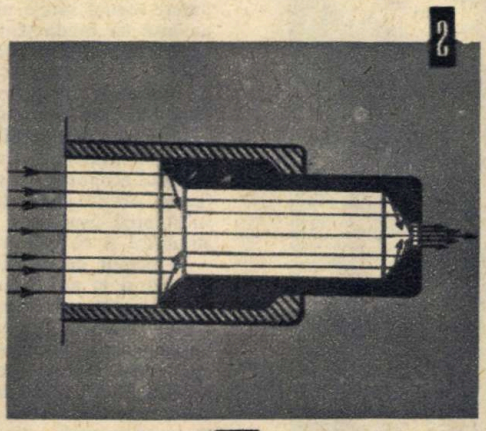
Cu toată evidenta lui superioritate, noul ajutaj păcătuia prin consumul relativ mare de metal. Odată uzat orificiul de refulare întreg ajutajul devenea inutilizabil. Prin observaţii s-a stabilit că partea ajutajului care suferă cea mai mare uzură este cea de eşapare: Aşa s-a ajuns la concepere şi construirea pastilei detaşabile.

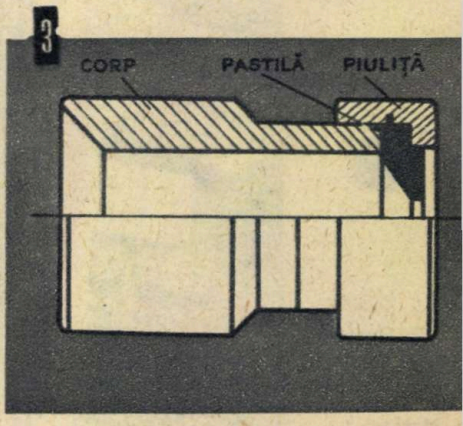
Păstrîndu-se principiile constructive şi funcţionale, noul ajutaj se modifică organic (fig. 3). El este confecţionat din 3 părţi distincte ce se remarcă prin rezistenţă diferită la uzură şi pondere diferită în greutate, şi anume: corpul ajutajului; pastila schimbabilă; piuliţa de asamblare.

Corpul ajutajului este piesa ce se montează la conducta de aducţiune şi are ponderea cea mai mare în greutate. Ciclul de utilizare a lui este de 600—700 de ore. Pastila — elementul supus abraziunii, în care se găseşte practicat orificiul de tasciculare — are o pondere mică în greutate şi un ciclu de utilizare de 40—45 de ore. Piulita de asamblare este un element fără uzură, care permite montarea şi demontarea rapidă a pastilelor în capul corpului.

Noul ajutaj confecţionat la I.M.U.-Medgidia prezintă importanţă practică şi economică deosebită. Pentru sublinierea acestui lucru este suficient să amintim că anual la confecţionarea noului ajutaj se foloseşte o cantitate de metal de peste 150 de ori mai mică ca la tipul clasic. Pentru calităţile lui deosebite, multe dintre întreprinderile din ţara noastră, cum sînt: Uzinele metalurgice din Roman, «Metalurgica» — Bucureşti, «Semănătoarea» — Bucureşti, au solicitat documentaţia necesară pentru însuşirea noului ajutaj.







Acțiunea bactericidă a fitoncidelor

Cîțiva dintre cititorii noștri ne-au rugat să le explicăm în ce constau proprietățile bactericide ale usturoiului, cepei și ale altor cîteva plante. Le îndeplinim dorința prin publicarea materialului intitulat: «Despre fitoncide», scris de dr. Ion Bordeianu.

Prin 1928, profesorul Tokin din Tomsk (Siberia) se ocupa cu studiul substanțelor aromatice la plante. Într-o zi, întîmplarea a făcut ca pe masa lui de lucru din laborator o bucată de ceapă să se afle aproape de o cultură de drojdie de bere. Cercetînd cultura, profesorul Tokin a observat un lucru surprinzător: toate celulele de drojdie erau distruse. Experiența a fost repetată, controlată și cu alte plante mirositoare — hrean, usturoi, muștar. Rezultatele au fost aceleași: celulele de drojdie de bere erau distruse.

Au urmat alte surprize: frunzele unor plante — mesteacăn, stejar, coacăză, mălin, arțar, pătlăgele roșii, ace de brad — aveau aceleași însușiri. Ceva mai mult: ele omorau nu numai celulele drojdiei, ci și alte organisme microscopice ca protozoare, ciuperci microscopice, bacterii. Încă un pas și o surpriză de-a dreptul uluitoare: substanțele descoperite au puteri bactericide sau bacteriostatice asupra microbilor care provoacă boli la om și animale.

Așadar, plecînd de la substanțele aromatice volatile ale plantelor, profesorul Tokin a descoperit substanțe cu proprietăți neașteptate. Ele au fost numite fitoncide, ceea ce înseamnă substanțe produse de plante care pot distruge alte ființe vii.

Puterea nevăzută a plantelor

Toate plantele care trăiesc în pămînt sau apă emit în mediul înconjurător — sol, apă, aer — substanțe fitoncide. Este o însușire universală pentru tot regnul vegetal. Ele se găsesc în sevă, fructe, rădăcini, coajă, însă cele mai multe se află în frunzele verzi, tinere și sănătoase. Fitoncidele se pot găsi în stare lichidă sau sub formă de substanțe volatile. Frunzele de eucalipt distrug peste 25 de tulpine microbiene. Frunzele de stejar și mesteacăn omoară microbii holerei, pestei, difteriei. În aerul din orice cameră locuită se găsește o floră microbiană bogată, în care stafilococul și streptococul ocupă locul de frunte. Dacă în cameră se aduc crengi proaspete de brad, stejar, mesteacăn, plop, tei, se constată că după 24 de ore numărul de microbi patogeni a scăzut de 10 ori.

Usturoiul este o sursă inepuizabilă de substanțe fitoncide. Prof. Tokin spune că nu este microb care să reziste la acțiunea lui. Se știe că bacilul Koch, care produce tuberculoza, este unul dintre cei mai rezistenți și mai puternici microbi. Fitoncidele usturoiului îl omoară însă în numai cinci minute. Substanțele fitoncide din varză, coacăze, hrișcă, porumb, zmeură, fragi, castraveți au, de asemenea, acțiune bacteriostatică asupra bacilului Koch. Substanțele fitoncide acționează și asupra ființelor mai mari, mai evoluate. Așa, de pildă, mugurii de mălin omoară musca domestică în 2—3 minute.

Valoarea practică a fitoncidelor

Orice descoperire lărgește orizonturile științei, însă valoarea ei poate fi evaluată numai după rezultatele practice obținute.

Rezultate bune s-au obținut tot cu ajutorul substanțelor fitoncide și în medicina veterinară la tratamentul rănilor supurate.

În lupta grea a agricultorului împotriva dăunătorilor, fitoncidele îi pot fi, de asemenea, de mare folos. Capetele de cînepă amestecate cu cereale le apără de gărgărițe. Făina de solzi de ceapă apără morcovii din silozuri de putrezire. Fitoncidele plantei zîrna apără plantațiile de roșii de cancer bacterian și le mărește recolta. Mozaicul tutunului se previne prin fitoncide de sunătoare. Ceaiul de solzi de ceapă distruge căpușa-păianjen care atacă peste o sută de plante cultivate de om. Semincerii de porumb prelucrați cu usturoi nu mai fac tăciune. Sămînța de roșii tratată cu zeama fructelor de zîrnă devine imună față de agentul care produce putrezirea fructelor. Viermii de mătase stropiți cu suc de usturoi sînt apărați de muscardină, boală gravă a acestora. Din semințele de muștar s-a extras un preparat care se folosește cu succes la păstrarea cărnii. Ceaiul de sorbostea apără și vindecă loca europeană, boală gravă a puietului de albine.

Folosirea fitoncidelor are avantajul că materia primă se găsește fără greutate, costă foarte puțin și nu cere aparatură complicată. Industria farmaceutică produce preparate de fitoncide sub diferite forme: praf, alifii, soluții. În anii și deceniile ce vor urma, cunoștințele despre fitoncide se vor completa, fără îndoială, cu date noi și se vor descoperi alte întrebuințări ale lor.

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN PAG. 45: ȘTIȚI? RĂSPUNDEȚI!

1=A; 2=A; 3=B; 4=B; 5=D; 6=C; 7=B; 8=C; 9=D; 10=D.

TRUSTUL MINIER ARDEALUL
STR. V. ALECSANDRI 2
ORADEA TELEFON 4500

PRODUCE:

ULEI POLAR F. 5002

Pentru aparate și mecanisme fine, care lucrează la temperaturi de pînă la −60°C (STAS 624-60).

ULEI POLAR F. 5003

Pentru aparate frigotehnice, fuse la filaturi și lagăre expuse frigului pînă la −40°C (STAS 2 535-60).

ULEI TR. 2004 A

Pentru transformatoare și întrerupătoare electrice (STAS 811-61).

ULEI HIDROMECANIC H. 5005

Pentru toate mecanismele și dispozitivele cu transmisii hidromecanice.

GEOGRAFIE GEOLOGIE

ACTINOMETRU — instrument meteorologic cu care se face măsurarea intensităţii radiaţiei solare directe difuze şi globale, bazat pe absorbirea radiaţiei de către un corp de culoare neagră.

AER DE MINĂ — amestecul de aer atmosferic cu cel viciat de către emanaţiile naturale din roci sau produse de explozii, de praful industrial şi vaporii de apă etc., care se găseşte în abatajele subterane. Pentru menţinerea unui aer de mină adecvat condiţiilor optime de muncă ale oamenilor, prin operaţia de aeraj se introduce şi se distribuie în mine aer curat de la suprafaţa pământului, evacuîndu-se totodată aerul dăunător.

AEROFOTOGRAMETRIE — metodă de întocmire a hărţilor şi a planurilo geologice, geografice, pedologice etc., bazată pe studierea aerofotogramelor obţinute cu ajutorul fotografierii din avion a suprafeţelor Pământului.

AEROLOGIE — ramura meteorologiei care cercetează distribuţia diferitelor elemente meteorologice în spaţiul atmosferei. Distribuţia acestor elemente (temperatură, umezeală, presiune ş.a.) se realizează cu ajutorul baloanelor sondă, radiosondelor, radarului şi sateliţilor meteorologici. Această ramură a meteorologiei ajută la stabilirea evoluţiei viitoare a elementelor stării timpului.

AGENŢI FIZICI INTERNI (endogeni) —forţe fizice din interiorul pământului care produc transformări ale scoarţei terestre. Cei mai importanţi agenţi endogeni sînt mişcările tectonice, orogenice şi epirogenice, vulcanismul, cutremurele de Pământ şi altele. Agenţii interni conduc în general la formarea de denivelări ale scoarţei Pământului.

ANOMALIE GEO-MAGNETICĂ

AGENŢI FIZICI EXTERNI (exogeni) — forţe fizice din afara Pământului care acţionează şi produc transformări continue asupra suprafeţei scoarţei terestre. Printre cei mai importanţi agenţi exogeni se numără temperatura atmosferică, apele de suprafaţă, vînturile, gheţarii, activitatea vieţuitoarelor etc. Acţiunea agenţilor externi are ca rezultat general nivelarea scoarţei Pământului. Prin interacţiunea agenţilor interni şi externi a luat naştere şi se modifică continuu aspectul actual al scoarţei terestre.

AGROMETEOROLOGIE — ştiinţa care se ocupă cu influenţa condiţiilor meteorologice asupra creşterii şi dezvoltării plantelor. Această ştiinţă studiază condiţiile optime de dezvoltare ale diferitelor specii şi soiuri de plante în funcţie de condiţiile meteorologice existente.

AISBERG — imens bloc de gheaţă care se desprinde din calota de gheaţă polară. Aceste blocuri plutesc pe apele oceanelor, mergînd către ecuator, şi fac să scadă temperatura apelor din jurul lor. De asemenea, ele împiedică foarte mult navigaţia în zonele unde sînt mai dese.

ALTERARE — fenomenul de descompunere chimică a mineralelor şi rocilor sub acţiunea agenţilor externi, care are loc la suprafaţa Pământului, deasupra nivelului apelor subterane. Alterarea este însoţită adesea şi de o dezagregare mecanică a materialului.

ALTIMETRU — aparat care serveşte la determinarea înălţimii unui punct în raport cu altul de referinţă. Se întrebuinţează de obicei în topografie, la obţinerea datelor necesare reprezentării reliefului pe hartă.

ALIZEE — vînturi care bat tot timpul anului numai în regiunile dintre tropice. Ele au întotdeauna aceeaşi direcţie, adică în emisfera nordică bat de la nord-est către sud-vest, iar în cea sudică de la sud-est către nord-vest.

ALUVIUNI — material format din pietriş, nisip şi mîl transportat de apele curgătoare şi depus pe fundul albiei lor lîngă maluri sau la vărsare. Aluviunile se depun sub formă de straturi, iar după retragerea apelor (viiturilor) ele constituie un mediu prielnic pentru culturile de legume sau cereale. Unele aluviuni conţin aur, platină sau diamante, acestea provenind din rocile străbătute de apele fluviului sau rîului. Acestea pot forma zăcăminte exploatabile.

ANEMOMETRU — instrument meteorologic cu care se măsoară viteza vînturilor. Se compune dintr-un ax pe care stau prinse patru cupe semisferice ce se învîrtesc la cea mai mică adiere a vînturilor. Printr-un mecanism de înregistrare sînt numărate rotaţiile axului. După numărul de rotaţii pe o perioadă de timp dată se calculează viteza medie a vîntului în m/s.

ANOMALIE GEOFIZICĂ — deviaţia valorilor măsurătorilor geofizice (gravimetrice), magnetometrice, radiometrice etc. dintr-o suprafaţă de teren faţă de valorile medii ale măsurătorilor dintr-o regiune.

ANOMALIE GEOCHIMICĂ — deviaţia mărimilor determinărilor geochimice (cantităţilor de microelemente din soluri, roci, plante etc.) dintr-un loc faţă de fondul general al regiunii înconjurătoare. Pentru căutarea anomaliilor, rezultatele măsurătorilor geofizice şi geochimice se trec pe hărţi speciale pe care se duc liniile cu aceeaşi valoare (izolinii). Studiul lor ajută la cunoaşterea proprietăţilor şi a structurii geologice a Pământului, cît şi la descoperirea zăcămintelor de substanţe minerale utile. (Exemplu: anomalia magnetică de la Kursk, cea mai mare de acest gen din lume, şi anomalia magnetică de la Palazu-Mare, regiunea Dobrogea.)

ANTICLINAL — cută în scoarţa Pământului care are forma de boltă; poate fi constituit din unul sau mai multe straturi, dintre care cele mai noi sînt dispuse în exteriorul cutei, iar cele mai vechi în interior. Anticlinalele reprezintă forme structurale favorabile acumulării de petrol şi gaze. (Exemplu: anticlinalul petrolifer de la Ţicleni — Bilteni din Oltenia.)

ARHIPELAG — mai multe insule grupate care au adesea aceeaşi proveniență şi structură.

ATOL — insulă coraligenă inelară cu diametrul pînă la 50 km, care are în mijlocul ei un lac cu adîncimi mici pînă la 100 m. Insulele de acest gen se găsesc răspîndite prin mările tropicale calde.

AVERSĂ — ploaie abundentă, a cărei intensitate trece de 0,5 mm precipitaţii pe minut şi ca durată maximă atinge o oră.

MIC DICTIONAR

COSMONAUTICA

SATELIT ARTIFICIAL „OSCILANT" — *satelit artificial al Pământului, la care mişcarea pe orbită se efectuează astfel încît o parte a traiectoriei este parcursă la înălţimi inferioare altitudinii de 35 800 km (necesară pentru obţinerea condiţiilor de satelit „fix"), iar cealaltă parte a traiectoriei la înălţimi peste valoarea enunţată. În acest fel, pentru un observator terestru, mişcarea satelitului apare ca oscilantă: pe timpul cît satelitul evoluează la înălţimi sub 35 800 km, el va părea că se deplasează în direcţia în care a fost lansat, apoi îşi va „încetini" (aparent) mişcarea, se va „opri", după care va părea că se deplasează în sens invers.*

SATELOID. *În timp ce sateliţii artificiali se mişcă pe o orbită în jurul Pământului sub acţiunea forţei de atracţie terestre şi ca urmare a vitezei imprimate de racheta purtătoare, denumirea de sateloid a fost dată sateliţilor artificiali destinaţi a se mişca pe orbite apropiate de Pământ (100—200 km altitudine) şi care vor fi înzestraţi cu motoare cu reacţie ce vor dezvolta o forţă de tracţiune relativ mică (de ordinul kilogramelor sau al zecilor de kilograme), suficiente însă pentru a învinge rezistenţa aerodinamică opusă de mediu. Este de presupus că asemenea sateloizi vor putea efectua zboruri cu oameni la bord, de cîteva zile, iar greutatea lor totală nu va depăşi 5—10 tone.*

SATELOID

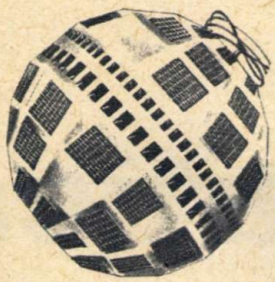
Se prevede că aceşti sateloizi vor putea fi folosiţi pentru diverse scopuri cosmonautice (de exemplu antrenarea echipajelor navelor cosmice), precum şi pentru studierea caracteristicilor fizice ale spaţiului din vecinătatea Pământului. Există proiecte de asemenea aparate, printre care menţionăm racheto-planorul X—20 „Dyna Soar", care se prevede a fi lansat cu ajutorul unei rachete cu mai multe trepte de tip „Titan".

SATELIŢI DE TELECOMUNICAŢII — *sateliţi artificiali ai Pământului lansaţi în scopul asigurării unor legături de telecomunicaţii la mari distanţe. Aceştia pot fi grupaţi în sateliţi pasivi şi activi. Oricare dintre sateliţii care fac parte din aceste două tipuri pot fi la rîndul lor staţionari (ficşi) sau nestaţionari, după poziţia pe care o au în raport cu un observator terestru, precum şi liberi sau controlaţi (în ultimul caz abaterile de la traiectoria calculată sînt mereu corectate).*

ASTRONOMIE

SATELIȚI DE RETRANSLAȚIE PASIVĂ — *baloane mari cu diametrul de cîțiva zeci de metri al căror înveliș, confecționat din masă plastică, este metalizat pentru reflectarea undelor. În anul 1960, cu un astfel de satelit („Echo—1") lansat la 1 500 km, s-au putut transmite semnale telefonice și de televiziune între două puncte situate la 5 000 km unul de altul. În 1964 a fost lansat satelitul „Echo—2", cu care s-au făcut experiențe comune în cadrul acordului de colaborare între Academia de științe a U.R.S.S. și Administrația națională americană pentru aeronautică și cercetarea spațiului.*

Sateliții pasivi sînt simpli, dar, deoarece ei nu pot amplifica semnalele, ci doar le reflectă, folosirea lor impune emițătoare foarte puternice și receptoare de mare sensibilitate.



SATELIȚII DE RETRANSLAȚIE ACTIVĂ *dispun la bord de echipament radioelectronic care recepționează, amplifică (de milioane și chiar miliarde de ori) și retransmit radiosemnalele. Dacă satelitul este construit astfel încît se orientează automat cu antena spre Pămînt și cu bateriile solare spre Soare, el este considerat stabilizat (de exemplu, gravitațional sau electrooptic).*

Din categoria sateliților activi fac parte „Telstar", „Courier", „Relay". Satelitul „Telstar" poate retransmite un program de televiziune sau 600 de canale telefonice într-un singur sens. Pentru sensul Pămînt-satelit se folosește frecvența de 6 390 MHz, iar pentru sensul satelit-Pămînt, 4 170 MHz. Pe toată durata transmisiei (cca. 20-30 de minute), satelitul este urmărit de antenele stațiilor de emisie și recepție.

STERILIZAREA NAVELOR COSMICE — *operație care trebuie efectuată înainte de zbor de grupe de specialiști, în conformitate cu recomandarea Congresului organizației internaționale de bacteriologie ținut în anul 1958 în Olanda. Această recomandare este îndeplinită întocmai. Spre exemplu, rachetele trimise spre Lună au avut aparatajul și conteinerele care urmau să coboare pe solul selenar dezinfectate pe timpul execuției; de asemenea, la căderea pe Lună, dispozitivul lansat în 1959 de racheta sovietică „Lunnik—2" era prevăzut cu un mecanism special care „turna" o soluție sterilizantă peste toată aparatura.*

Această cerință este impusă de faptul că microorganismele terestre aduse pe alte corpuri cerești și-ar putea modifica caracteristicile, devenind periculoase atît pentru organismele eventual existente acolo, cît și pentru presupușii vizitatori umani, care vor cobori ulterior pe corpul astral, explorat mai întîi de automate.

Totodată, aceste microorganisme ar putea modifica esențial eventuale forme de viață existente pe alte corpuri cosmice, denaturînd realitatea.

Probleme similare vor apărea la reîntoarcerea navelor cosmice care au coborît pe alte corpuri cerești, de unde ar putea aduce bacterii extrem de periculoase în condițiile mediului terestru.

TIMPUL (măsurarea timpului). De problema măsurării timpului se ocupă diferite ramuri ale științei și tehnicii. Determinarea unităților de măsurare a timpului în astronomie se face pe baza studiului mișcării Pămîntului. Cronometria se preocupă de construirea dispozitivelor tehnice (ceasuri, diferite aparate) pentru măsurarea unităților de timp și a fracțiunilor sale. Astronomia practică dă posibilitatea ca prin observații speciale asupra stelelor să se controleze mersul aparatelor de măsurare a timpului și să se determine corecțiile lor. Marea precizie a ceasurilor cu cuarț și atomice din zilele noastre permite să se determine problema inversă: să se controleze și să se pună în evidență neregularitatea mișcării de rotație a Pămîntului în jurul axei sale.

Unitățile fundamentale de timp sînt: ziua siderală și anul tropic (vezi *Anul tropic*).

Ziua siderală este intervalul de timp egal cu o rotație a Pămîntului în raport cu punctul echinocțiului de primăvară, începutul zilei fiind considerat momentul trecerii superioare a acestui punct. Zilele siderale se împart în ore, minute și secunde siderale. Timpul sideral se determină direct din observații astronomice. În viața practică, timpul sideral nu este convenabil, deoarece nu concordă cu succesiunea zilelor și nopților. De aceea, în practică se folosește timpul solar mijlociu. Ziua solară mijlocie, care se împarte, de asemenea, în ore, minute și secunde solare mijlocii, este intervalul de timp dintre două treceri superioare ale Soarelui mijlociu la meridianul unui loc. Drept început al zilelor solare mijlocii se ia miezul nopții (înainte se lua miezul zilei); Soarele mijlociu este un punct fictiv, care se mișcă uniform pe ecuatorul ceresc și face un ocol complet pe ecuator într-un an tropic, trecînd prin punctul echinocțiului de primăvară în același timp cu Soarele adevărat. Deoarece Soarele adevărat se mișcă pe ecliptică, dar neuniform, zilele solare adevărate, determinate de el, au durate diferite și de aceea sînt neconvenabile în practică. Diferența dintre timpul solar adevărat și cel mijlociu se numește ecuația timpului și atinge valoarea maximă de 16,4 minute.

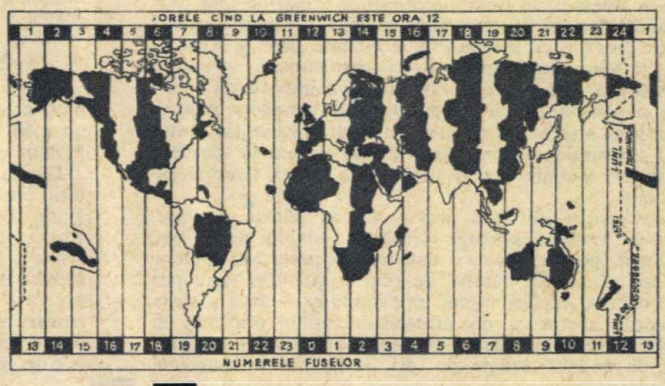
Pe diferite meridiane ale globului terestru, miezul nopții se produce în momente diferite, din care cauză diferite puncte de pe Pămînt situate pe meridiane diferite au timpuri locale diferite. Timpul solar mijlociu pe meridianul origine (de la Greenwich), socotit de la miezul nopții, se numește timp universal. În general, în locul timpului local se folosește timpul fusului orar. Pentru aceasta s-a împărțit suprafața Pămîntului în 24 de fuse orare, după longitudine, fiecare fus cuprinzînd 15° longitudine. Frontierele dintre fusele orare sînt alcătuite de către meridianele situate în raport cu meridianul origine la 7°,5; 22°,5 etc. Uneori granițele fuselor orare trec prin apropierea meridianelor indicate, urmînd frontierele statale sau administrative. În cadrul fiecărui fus orar se adoptă același timp, și anume timpul solar mijlociu al meridianului mijlociu al fusului.

Timpul determinat din observații astronomice, care se bazează pe rotația Pămîntului, nu este uniform, datorită neregularităților rotației Pămîntului (neregularități care pot fi seculare, periodice și accidentale) și datorită mișcării polilor Pămîntului, care modifică longitudinea locului de observație. Dacă se ține seama de corecțiile ce trebuie introduse datorită mișcării polilor Pămîntului și datorită variațiilor sezoniere, se obține un timp uniform sau, cum se mai numește, timpul efemeridelor. Secunda se determină pornind nu de la perioada de rotație a Pămîntului în jurul axei sale, ci de la perioada sa de rotație în jurul Soarelui, adică de la anul tropic.

UNITATEA ASTRONOMICĂ (prescurtat U.A.) — distanța egală cu semiaxa mare a orbitei Pămîntului în jurul Soarelui sau cu distanța medie de la Pămînt la Soare. 1 UA = 149,6 milioane km.

VÎNT SOLAR — flux continuu de radiație corpusculară, ce se propagă în spațiu cu viteze de ordinul sutelor de kilometri pe secundă. De fapt, acest flux continuu din Soare coincide cu coroana solară, care se dilată mereu. Vîntul solar este alcătuit din aceleași elemente care există în Soare: hidrogen ionizat, heliu ionizat și urme slabe de metale. Densitatea în această coroană este de la 100 la 100 000 de electroni într-un centimetru cub. Vîntul solar influențează cîmpul magnetic al Pămîntului și poate produce aurore polare la latitudini foarte joase (chiar la 35°).

ZODIAC — regiune de pe bolta cerească ce se întinde de o parte și de alta a eclipticii. În zodiac există 12 constelații: Berbecul, Taurul, Gemenii, Racul, Leul, Fecioara, Balanța, Scorpionul, Săgetătorul, Capricornul, Vărsătorul și Peștii. Constelația Ophiucus, deși este cuprinsă în această zonă, nu este socotită printre constelațiile zodiacale



FUSELE ORARE

Două fundamente ale fideismului infirmate și de cosmonautică

Conf. univ. ing. ION PASCARU

Ca activitate practică a omenirii, cosmonautica a fost inaugurată atunci cînd, fabricînd pentru prima dată o Lună artificială (la 4 octombrie 1957), omul a început să se amestece în treburile cerești. Nu mult după aceea, și anume la 2 ianuarie 1959, industria terestră a donat spațiului solar cea dintîi construcție veșnică artificială. Pentru prima dată, în acea zi istorică de început de an și de epocă, o mașină fabricată de om a rupt lanțurile gravitației pămîntești și, într-un anumit fel, a schimbat ordinea în familia Soarelui, căreia i-a fost astfel dăruită de industria terestră o nouă planetă. Pînă la 2 ianuarie 1959, oamenii observaseră multe obiecte cerești devenite terestre (de exemplu, meteoriții), dar nici un corp terestru nu putuse părăsi definitiv Pămîntul pentru a deveni ceresc. Între Pămînt și cer (deci între lumea «cerească» și cea «terestră») existase pînă atunci un abis de netrecut. Acesta este și unul dintre motivele pentru care, încă din cele mai vechi timpuri, mintea oamenilor a născocit tot felul de povestiri și legende în legătură cu cele două lumi diametral opuse, căci pe de o parte cerul apărea inaccesibil oamenilor, iar pe de altă parte, pe Pămînt stihiile dezlănțuite de natură (furtunile, cicloanele, taifunurile, vulcanii, cutremurele năprasnice, inundațiile, frigul, seceta, incendiul în pădure ș.a.), cît și forțele sociale ivite o dată cu apariția societății împărțite în clase antagoniste dominau pe oameni, împingîndu-i să născocească tot felul de zeități la care să ceară ocrotire sau bunăvoință, prin vrăji, rugăciuni și jertfe.

«Neputința claselor exploatate — scrie Lenin — în lupta împotriva exploatatorilor generează tot atît de inevitabil credința într-o viață mai bună dincolo de mormînt, după cum neputința sălbaticului în lupta cu natura generează credința în zei, în draci, în miracol etc.».

După ce a fost dovedit că omul posedă cheia practică prin care se poate amesteca în treburile cerești, a urmat un larg program de lansări de sateliți și rachete cosmice, în cadrul căruia atît zborurile orbitale, cît și zborurile în direcția Lunii și a planetelor Venus și Marte au devenit o preocupare curentă. În timpul acestor zboruri au fost făcute descoperiri de o importanță covîrșitoare. Ca o consecință, au început vaste și complexe procese de «cosmicizare» a științelor naturii și de «terestizare» (în sensul umanizării) a spațiului cosmic, ființa umană tinzînd să transfere în mod artificial spațiului cosmic elementele naturii terestre, ale planetei natale.

Marile descoperiri sînt însă importante nu numai ca atare, ci și pentru că modifică întreaga atitudine a omului de tot ce-l înconjură, încît, printre altele, o dată cu succesele astronautice dobîndite, tot mai mulți oameni de rînd și gînditori și-au pus întrebarea: cum se explică faptul că divinitatea — dacă aceasta există — acordă ateilor și nu dreptcredincioșilor prioritate și superioritate în realizarea diferitelor etape ale cuceririlor spațiale?

De fapt, în această ordine de idei, realizările în domeniul cosmonauticii constituie noi și puternice lovituri date superstițiilor și prejudecăților despre cele două lumi «antagoniste» — cerul și Pămîntul. Opoziția dintre cer și Pămînt a fost propagată de religie de-a lungul a zeci de veacuri. Ea este propovăduită fără jenă și în zilele noastre. După fideiști, lumea terestră ar fi, chipurile, opusă lumii cerești: Pămîntul este locașul oamenilor, iar cerul ar fi sediul împărăției zeilor și îngerilor. Această opoziție între Pămînt și cer, stă la baza tuturor concepțiilor mistice, tuturor filozofiilor idealiste

Desigur, această opoziție este absurdă și împotriva ei s-au ridicat mulți titani ai gîndirii înaintate. Însă în eliminarea definitivă din mintea oamenilor a opoziției cer–Pămînt rolul de frunte îl au cuceririle științei moderne, și în primul rînd realizările cosmonauticii.

Lansînd sateliți artificiali și rachete cosmice, omul a adus noi dovezi experimentale că în afara Pămîntului, adică «în cer», există aceleași legi ca și pe Pămînt (de exemplu, legea gravitației), că sînt întîlnite aceleași elemente chimice ca și pe Pămînt, că apar aceleași forțe și că de fapt trăim cu toții în cer tocmai prin faptul că sateliții înconjură Pămîntul și nu sînt de loc împiedicați s-o facă. Pămîntul apare astfel el însuși un simplu corp ceresc, o lume cerească oarecare

Pe de altă parte, pînă la 4 octombrie 1957, domeniul de cercetare experimentală directă se limita doar la Pămînt. Astronomia nu făcea altceva decît să observe de la distanță, dar nu putea interveni direct. După lansarea primului satelit artificial, cerul a început să fie un laborator imens, în care pătrund și fac investigații automatele spațiale și navele orbitale cu oameni la bord. Și astfel, cercetarea științifică a dobîndit un imens «șantier» de lucru — cerul, în care însuși omul a pătruns. Ca urmare, în mințile a tot mai multor oameni își face loc ideea că lumea cerească și lumea pămîntească au doar un sens pur convențional și că de fapt între cele două lumi nu există vreo deosebire cît de cît esențială

Zburînd la bordul navelor cosmice în condiții de imponderabilitate, dispare și antiteza «sus-jos», iar aceasta nu poate să nu aibă ca urmare, gîndind pînă la capăt, că și antiteza cer–Pămînt nu are sens.

Dar mai este încă un element cosmonautic care dărîmă antiteza cer–Pămînt. El este legat de faptul că sateliții artificiali ajung «în cer» și devin astfel obiecte de observare astronomică. Cu alte cuvinte, un obiect fabricat de mîna omului devine corp ceresc și este apoi observat de pe Pămînt ca orice astru natural ceresc. În aceste împrejurări, cu greu ai mai putea găsi vreun om care să poată face deosebire netă între ceea ce este efectiv terestru și ceea ce aparține cerului. Unde mai este dar granița dintre lumea cerească și cea pămînteană din moment ce obiectele terestre pot deveni cerești, iar cele cerești (meteoriții) pot

deveni terestre? Acest lucru este dovedit în mod evident pentru oricine prin înfăptuirile cosmonautice, şi el exercită o influenţă importantă în lichidarea din conştiinţa oamenilor a rămăşiţelor concepţiilor mistice.

Există însă şi un alt fundament, al tuturor religiilor, unul dintre cele mai importante, care a fost, de asemenea, puternic zdruncinat prin realizările cosmonautice. Este vorba de «facerea lumii» de către o putere divină. După cum se ştie, toate religiile au la bază credinţa că universul a fost creat de către dumnezeu. Biblia spune că dumnezeu a creat universul în şase zile, acum 6 000—7 000 de ani. Dacă s-ar lua religiilor învăţătura despre crearea universului de către «tatăl ceresc», acestea ar fi deposedate chiar de principala lor bază. Înseamnă că însăşi existenţa lui dumnezeu ar apărea ca lipsită de sens. Acest lucru l-au înţeles de mult toţi fideiştii care au repetat şi încă mai repetă stereotip întrebarea: «Cine altul decît dumnezeu a putut să creeze corpurile cereşti şi să stabilească atîta armonie în mişcarea lor?».

Din cele mai vechi timpuri, aşadar, oamenii au atribuit aştrilor o origine miraculoasă, de esenţă divină. Dar ce om mai continuă să ia drept miracol ceea ce a ieşit din propria-i mînă? Astăzi omul a devenit creatorul a zeci şi zeci de corpuri cereşti, care se mişcă pe itinerarii stabilite anticipat, *conform voinţei sale*. Într-o anumită măsură, omul a început să «*comande*» în cer, În această situaţie, mai poate oare el considera divine corpurile cereşti?

Pe de altă parte, mişcarea sateliţilor şi plantelor artificiale a dovedit experimental că nu este nevoie de vreun motor «divin» pentru ca aştrii naturali sau artificiali să se mişte în jurul Pămîntului sau în jurul Soarelui. Stă deci în puterea oamenilor să înfăptuiască ceea ce altădată în aşa-zisele cărţi «sfinte» înfăptuiau doar puterile divine.

S-ar putea obiecta în acest caz, prin analogie, că, aşa cum aştrii artificiali au nevoie de un impuls iniţial pentru a fi plasaţi pe orbită, în care scop se folosesc rachete purtătoare, tot aşa şi crearea aştrilor naturali ar fi avut nevoie de un «impuls iniţial», iar în acest ultim caz «cine l-a putut da decît dumnezeu»?

Cosmonautica dovedeşte însă că şi ideea «impulsului iniţial» este falsă şi are drept scop doar să introducă ideea existenţei lui dumnezeu. Într-adevăr, referindu-ne, pentru precizarea ideilor, la prima planetă artificială, realizată la 2 ianuarie 1959, trebuie accentuat asupra faptului că viteza ei de mişcare pe orbită (în medie de 30 km/s) nu i-a fost dată de racheta cosmică purtătoare, ci de către Pămînt, care se mişcă în jurul Soarelui cu o viteză cam tot atît de mare — 30 km/s. Racheta purtătoare a fost utilă doar pentru a scoate «planeta» artificială în afara cîmpului de atracţie preponderentă a Pămîntului. De fapt, aşanumita viteză de scăpare de 11,2 km/s dată de racheta purtătoare a fost «consumată» în întregime pentru a «rupe» lanţurile gravitaţiei terestre, încît la plasarea planetei pe orbită n-a mai rămas nimic (sau aproape nimic) din această viteză.

Or, există o strînsă legătură analogă între crearea unei planete artificiale şi formarea planetelor naturale ale Soarelui. Conform uneia dintre teoriile cosmogonice, planetele naturale s-au format dintr-un uriaş nor care se rotea împreună cu Soarele. Din acest nor s-au desprins formaţiuni noroase mai mici care au devenit planete şi care au preluat viteza de mişcare pe seamă energiei cinetice a uriaşului nor iniţial. Iată dar că nu a fost nevoie de «impuls iniţial» pentru formarea aştrilor naturali.

În felul său, omul a reuşit prin cosmonautică să reproducă aceste procese cosmice care au dus în univers la formarea planetelor sau la risipirea spaţială a atmosferelor primare a unor planete.

În viitor, cînd rachetele purtătoare vor putea dobîndi viteza de scăpare din sistemul solar, adică 16,7 km/s, această viteză va fi «consumată» doar pentru a învinge uriaşa forţă de atracţie a Soarelui, pentru ca, ieşind din sfera de influenţă preponderentă a Soarelui, obiectul cosmic artificial respectiv să aibă o viteză de circa 270 km/s faţă de centrul galaxiei! Aceasta este viteza cu care Soarele şi familia sa (inclusiv Pămîntul) se mişcă în jurul acelui centru, încît obiectul cosmic va împrumuta şi el această viteză şi va deveni, de astă dată, o «stea» artificială rece a galaxiei, fără impuls iniţial, căci ruperea lanţurilor gravitaţiei nu poate fi considerat un impuls iniţial în sensul «facerii lumii».

S-ar putea pune întrebarea: dar cine oare a dat atunci «impulsul iniţial» care a pus în mişcare materia în univers?

Mişcarea este o proprietate a materiei, care se află în veşnică prefacere şi care n-are nici început şi nici sfîrşit, atît în timp cît şi în spaţiu. Nu poate exista materie fără mişcare şi nici mişcare fără materie. Din nimic nu poţi crea ceva, de exemplu materie şi implicit mişcare. Acest lucru a fost dovedit de alte ramuri ale ştiinţelor naturii, aşa încît despre aceasta nu ne vom mai ocupa în cadrul acestui articol. Vom reaminti doar de legile conservării materiei şi mişcării care stau la baza tuturor proceselor din natură. Neexistînd vreo abatere de la aceste legi, aceasta demonstrează în mod evident că universul a existat întotdeauna sub formă de materie în mişcare

DEZBATERI INTERNAŢIONALE PRIVIND FIZIOLOGIA CREIERULUI

(Urmare din pag. 7)

una dintre problemele majore ale neurologiei. Noi am arătat la acest congres cum o altă porţiune a creierului, cum ar fi cerebelul, exercită fie o acţiune inhibitoare, fie una facilitatoare asupra declanşării crizei de epilepsie în raport cu felul descărcării din scoarţă. Tot aici am arătat cum un stimul cortical direct poate fi influenţat în activitatea lui printr-o stimulare a aşa-numitei formaţii reticulate aflate în porţiunea creierului numită mezencefal.

Comunicarea noastră a fost primită cu viu interes şi a dat naştere la ample discuţii şi completări.

În sfîrşit, al treilea simpozion, nu mai puţin pasionant, a fost dedicat dezvoltării autogenetice a sistemului nervos.

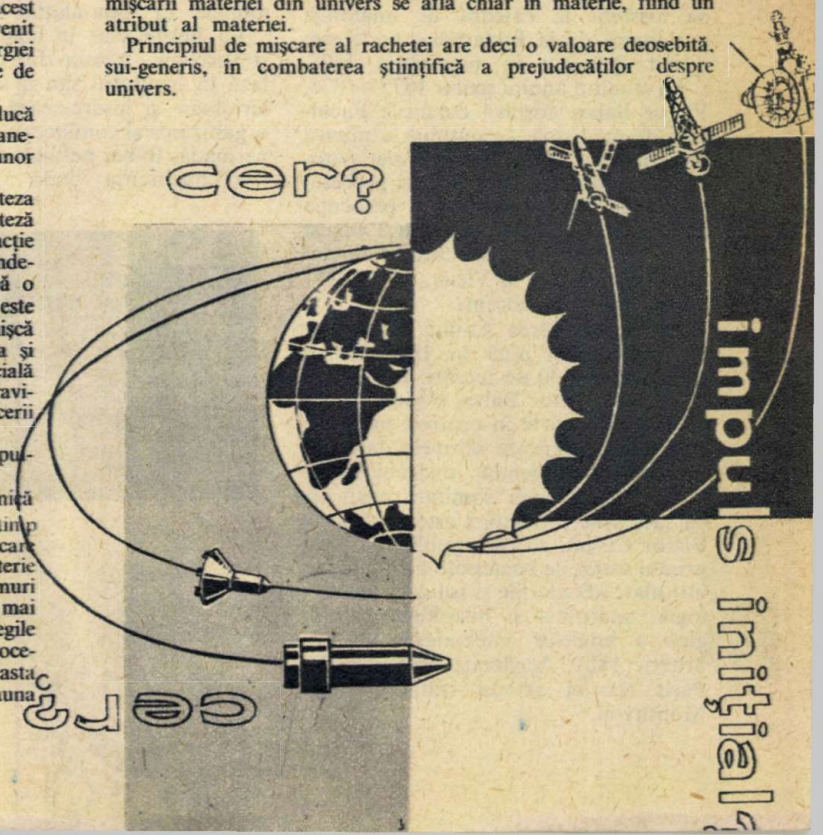
— **Tovarăşe profesor, noi vă mulţumim pentru interesantele informaţii pe care ni le-aţi dat şi ne exprimăm dorinţa ca şi pe viitor cititorii noştri să afle de la dv. noi date interesante despre fiziologia creierului.**

S-ar putea însă ca apologeţii idealismului şi clericalismului să spună: «Priviţi în jurul nostru! Căruţa se mişcă atîta timp cît este trasă de cal. Viaţa înconjurătoare ne arată la tot pasul că numai existenţa forţelor exterioare asigură continuitatea mişcării. Cînd este vorba de universul întreg, aflat într-o veşnică mişcare, trebuie să căutăm originea acestei mişcări în exterior, iar în acest caz putem da numai peste dumnezeu.»

Amintim doar în treacăt că nu poate fi vorba de nici un fel de «exterior» al universului şi că argumentarea idealistă menţionată este cu totul falsă, fiind determinată de faptul că, pînă la un moment dat, omul n-a cunoscut decît forma cea mai simplă a mişcării — cea mecanică. Din această cauză, chiar şi în fizică s-a menţinut multă vreme ideea impulsului primar. Dar chiar şi în cadrul acestei mişcări, cauza nu trebuie căutată totdeauna n exteriorul sistemului care se deplasează. În această ordine le idei. realizările în tehnica rachetelor (care stă la baza cosmonauticii) oferă un exemplu sugestiv şi caracteristic. Astfel, în perioada de accelerare, rachetele se mişcă chiar şi în vid, fără să fie acţionate de vreo forţă exterioară. Cauza mişcării rachetelor se află în interiorul acestora (forta de propulsie a motoarelor rachetă) şi nu în afara.

Mişcarea în univers trebuie legată de însăşi existenţa materiei, fiind însuşirea ei esenţială şi inseparabilă. Izvorul mişcării se află chiar în materie, ca la rachete. Astfel, mişcările aştrilor se fac sub acţiunea forţelor gravitaţionale şi de presiune a radiaţiilor, dar atît o acţiune cît şi cealaltă sînt proprietăţi ale materiei însăşi. Nu sînt forţe «exterioare» materiei, adică nu-şi au originea în afara materiei, în afara universului. Din acest punct de vedere, rachetele ne oferă o analogie la scara terestră a lucrărilor cu ceea ce se petrece la scara întregului univers: izvorul mişcării materiei din univers se află chiar în materie, fiind un atribut al materiei.

Principiul de mişcare al rachetei are deci o valoare deosebită, sui-generis, în combaterea ştiinţifică a prejudecăţilor despre univers.



TRADIȚII ROMÎNEȘTI ÎN ȘTIINȚĂ

VICTOR BABEȘ

Dr. ION NICULESCU
cercetător științific principal
Institutul „Dr. I. Cantacuzino"-București

«Medicina este singura îndeletnicire care poate da celui care o practica temeinic, pătruns de misiunea sa, simțămîntul de a fi direct folositor, de a alina văzînd cu ochii suferințele și de a se împotrivi proceselor de destrămare și distrugere. Îți dai seama că nimic pe lume nu este izolat, compartimentat, toate se leagă și se explică unele prin altele, totul poate fi cunoscut, observațiile noastre corespunzînd realității, iar gîndirea oglindind realitatea obiectivă». «Leacul pelagrei? Împroprietărirea țăranilor»!

Toate aceste cuvinte aparțin marelui savant romîn Victor Babeș, de la a cărui naștere se împlinesc 110 ani.

Victor Babeș vede lumina zilei la 28 iulie 1854, într-o familie de intelectuali. Neobișnuit de precoce, Babeș, după ce își dă școala primară în particular cîte două clase într-un an, se înscrie la liceul din Lugoj, unde urmează primii trei ani, după care e mutat la «Liceul piariștilor» din Buda.

După trecerea cu succes a unui examen de echivalență, Babeș se înscrie în toamna anului 1872 în anul II al Facultății de medicină din Viena. Datorită cunoștințelor sale extrem de vaste, este recomandat pentru postul de asistent la catedra de anatomie patologică de la Budapesta, unde este numit definitiv în octombrie 1875.

La sfîrșitul anului școlar 1875—1876, Victor Babeș absolvă cursurile Facultății de medicină și continuă o muncă încordată în direcția anatomiei patologice, în dorința de a lămuri procesul real al morții, proces care-l preocupa de la moartea surorii sale. La 2 august 1878 își trece cu mare succes doctoratul în medicină la Viena, iar în 1881 obține titlul de docent.

De la obținerea titlului de doctor în medicină și pînă în 1882, Babeș publică peste 30 de lucrări. În toamna acelui an, Victor Babeș pleacă să studieze mai departe în centrele mari din Germania și Franța ultimele date obținute în domeniul microbiologiei.

La Paris, prima somitate medicală cu care vine în contact este profesorul Victor Cornil, cu care publică în 1885 primul tratat de bacteriologie din lume, intitulat: «Bacteriile și rolul lor în etiologia, anatomia și histologia patologică a boalelor infecțioase». În februarie 1887, Academia de științe din Paris acordă acestui tratat Premiul Monthyon.

În cursul cercetărilor, Babeș descoperă pentru prima oară bacilul Koch în urină, fapt ce-i îngăduie diagnosticarea tuberculozei genitale, necunoscută pînă atunci; dovedește pentru prima dată rolul sistemului nervos în menținerea troficității țesuturilor și în apărarea organismului contra microbilor; aprofundează studiile comparative asupra bacilului tuberculozei și al leprei. Cu ocazia unei epidemii, descoperă la microscop pentru prima oară vibrionii holerei și descrie acele granulații fine cunoscute de atunci sub numele de granulațiile Babeș-Ernst.

La Berlin vine în contact cu Koch și Virchow. Acesta din urmă întemeiază în institutul său o secție de bacteriologie și însărcinează pe Babeș cu organizarea și conducerea ei. În această perioadă, Babeș publică lucrarea «Despre concurența vitală a bacteriilor». Această lucrare constituie una din primele formulări ale principiului antibioticelor.

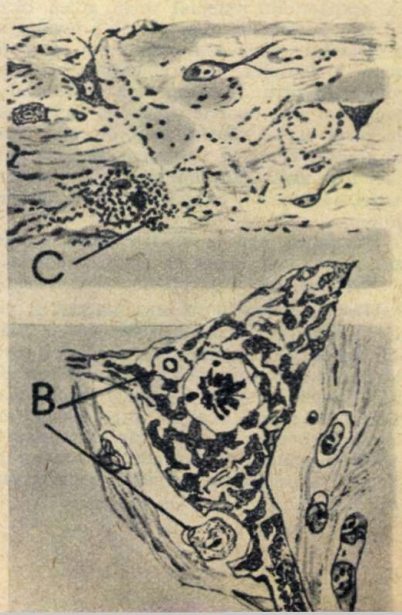
Reîntors la Budapesta, Babeș începe cercetările în domeniul turbării (rabiei), și în februarie 1886 ține la Asociația medicilor din Budapesta prima sa comunicare. În cursul acestor studii, Babeș stabilește pentru prima oară cu precizie elementele microscopice de bază ale tabloului alterațiilor și distrugerilor specifice produse în sistemul nervos central, care rămîn cunoscute sub numele de «corpusculii Babeș-Negri». De asemenea, el stabilește că prinderea sistemului nervos central se face prin migrarea virusului turbării pe cale nervoasă, de la locul mușcăturii, și nu pe cale sanguină, cum arătase Pasteur.

La sfîrșitul anului 1886, Babeș se consideră în măsură să înceapă aplicarea asupra oamenilor a tratamentului antirabic.

În 1887, Babeș sosește la București, unde se va stabili pentru totdeauna, începînd lupta grea cu cercurile conducătoare ale țării, care îl dezamăgesc de la primul contact, deoarece în loc să-i construiască, îi închiriază numai un local pentru viitorul institut. Aici el își continuă cu și mai mare asiduitate cercetările. După numeroase experiențe, Babeș descoperă că prin încălzire se pot obține rezultate mai sigure de atenuare a virusului turbării. Acesta constituie primul pas spre «metoda romînească» de tratament antirabic, care a fost aplicată pentru prima oară la om în 1891. Cu această ocazie se pun bazele «imunizării pasive» (introducerea în corpul omului a unor anticorpi gata formați în sîngele animalelor inoculate în prealabil cu un anumit microb), metodă de bază a medicinei profilactice.

În ianuarie 1889, Babeș publică în «Virchow's Archiv» un studiu asupra hemoglobinuriei, care se datorește unui parazit pătruns în sîngele animalelor și care rupe învelișul globulelor roșii. Babeș descoperă că un alt protozoar este cauza «circeagului oilor». Doctorul Staicovici și profesorul Raphael Blanchard propun și se acceptă

Imaginile microscopice ale celor trei mari descoperiri ale lui Babeș: babesiile (A), corpusculii lui Babeș-Negri (B) și nodulii rabici (C).



Victor Babeș

ca toți acești protozoari să poarte numele de «babesii» și bolile, «babesioze».

Continuîndu-și cercetările în domeniul imunității, Babeș își perfecționează metoda de asociere a vaccinării cu tratamentul cu ser preparat pe animale, aplicată pentru prima oară în 1891, punînd bazele definitive ale serovaccinării. În același timp găsește cea mai practică metodă pentru prepararea serului antidifteric, metodă ce avea să fie aplicată ulterior în toate institutele de specialitate din străinătate. Babeș trece la tratarea bolnavilor de difterie, făcînd astfel ca mortalitatea să scadă, în 1898, de la 80% la 10%.

Paralel cu munca științifică, Babeș desfășoară și o largă activitate politică-socială prin conferințe și articole («Tuberculoza și combaterea ei în Romînia», «Lupta pentru sănătate publică în Romînia» etc.), în care analizează starea sanitară proastă a poporului romîn și dezvăluie cauzele ei politice-economice. Babeș perfecționează metoda de preparare a vaccinului antiholeric și îmbunătățește schema ei de aplicare. În urma răsunetului pe care-l au peste hotare lucrările sale, a premierii de către Academia franceză a tratatului asupra pelagrei, a acordării titlului de comandor al Legiunii de onoare și a vibrantului mesaj al Academiei de medicină din Paris. Cu prilejul împlinirii a 70 de ani, în 1925 se hotărăște prin decret ca Institutul de patologie și bacteriologie din București să se numească Institutul «Dr. Victor Babeș».

Babeș moare la 19 octombrie 1926. Moștenirea sa științifică este foarte bogată: în afară de pionier al medicinei profilactice, pionier al seroterapiei, mare rabiolog, igienist, luptător pe tărîm politic și social, patriot cu sentimente profund democrate, Babeș a fost și creator de școală medicală nouă.

Astăzi, patria noastră cinstește așa cum se cuvine personalitatea marelui savant.

ȘTIȚI? RĂSPUNDEȚI!

1 AJUTAJ
- A — *Tub cu secțiune variabilă*
- B — *Operație de prelucrare fină a unei piese*
- C — *Limitor de maxim și de minim*
- D — *Deschidere în pereții cilindrilor*

2 NICOL
- A — *Dispozitiv pentru polarizarea luminii*
- B — *Soluție coloidală de nichel*
- C — *Aliaj compus din nichel și cobalt*
- D — *Alcool obținut prin oxidarea nicotinei*

3 AREOMETRU — Instrument pentru măsurarea:
- A — *Vitezei vîntului*
- B — *Densității lichidelor*
- C — *Compoziției aerului*
- D — *Vîscozității relative*

4 SONETA
- A — *Instalație ușoară de foraj*
- B — *Instalație de bătut stîlpi*
- C — *Mașină de perforat cu ultrasunete*
- D — *Oglindă pentru reflexia ultrasunetelor*

5 CORINDON
- A — *Exploziv minier antigrizutos*
- B — *Abraziv din carburi metalice*
- C — *Oțel ultradur pentru scule*
- D — *Oxid de aluminiu natural*

6 SINCLINAL
- A — *Epocă mijlocie a paleogenului*
- B — *Rocă sedimentară din argilă*
- C — *Partea concavă a unei cute geologice*
- D — *Silicat de aluminiu, anhidru, natural*

7 RANFLUARE
- A — *Înălțarea de la sol a planșeelor de beton*
- B — *Ridicarea la suprafață a vaselor*
- C — *Operație pentru fluidizarea fontei*
- D — *Întărirea solurilor pentru fundații*

8 EJECTOR
- A — *Aparat care introduce sub presiune un fluid*
- B — *Separator de pulberi cu densități diferite*
- C — *Dispozitiv de evacuare a unui fluid la viteză variabilă.*
- D — *Instrument pentru determinarea vitezei fluidelor*

9 IMERSIUNE
- A — *Starea unui corp care iese la suprafața unui lichid*
- B — *Circulația subterană a unui vehicul*
- C — *Fermentarea hidrocarbonaților sub presiune*
- D — *Afundarea unui corp într-un lichid*

10 HIGROSTAT
- A — *Aparat pentru explorarea foselor marine*
- B — *Instalație de îndepărtat umiditatea unui gaz*
- C — *Aparat care indică variațiile de umiditate ale atmosferei*
- D — *Aparat pentru menținerea constantă a umidității*

(Răspunsurile le găsiți la pag. 39)

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

LA EXAMEN

Existau doar 4 posibilități de succesiune a răspunsurilor (nu, da, da, nu, da); (nu, da, nu, da, da); (da, da, nu, da, nu); (da, nu, da, da, nu). Dacă răspunsul la întrebarea a doua este negativ, este posibilă doar o singură combinație de răspunsuri.

DOUĂ BILE

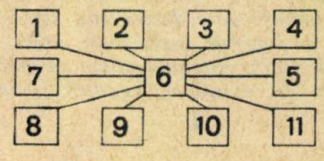
Încălzind bilele peste temperatura de fierbere a apei și trecîndu-le printr-un orificiu construit atît de mare doar cît să treacă bilele reci, veți observa că una dintre ele va trece cu foarte multă greutate. Aceasta este tocmai bila de argint: prin încălzire argintul se dilată mai mult decît aurul.

DINTR-O SINGURĂ CÎNTĂRIRE

Se va lua de la prima mașină o minge, de la cea de-a doua două mingi, de la a treia — trei... și așa mai departe pînă la a zecea mașină, de la care se vor lua zece mingi. Aflăm greutatea lor totală. Dacă toate mingile ar cîntări cîte 10 g fiecare, atunci cîntarul ar fi arătat 10 g × (1 + 2 + 3 ... + 10) = 550 g. Dacă prima mașină ar fi defectă, ar însemna că greutatea totală a mingilor cîntărite ar fi cu 5 g mai mică. Dacă acest lucru s-ar referi la cea de-a zecea masină, greutatea totală a mingilor ar fi cu 50 g mai mică. Trebuie doar să se țină minte cîte mingi s-au luat de la fiecare mașină.

DE LA 1 LA 11

Veți obține rezultatul cerut de problemă punînd în fiecare pătrat acele cifre care se pot citi în desenul alăturat.



DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

SULFUL

T. NĂSCUȚIU

VII

Sulful sau pucioasa, găsindu-se în cantități mari în stare nativă în regiunile vulcanice riverane Mării Mediterane, a putut fi cunoscut încă din timpuri foarte vechi. Capacitatea sa de a arde, proprietățile remarcabile ale produselor obținute prin combustie au atras atenția oamenilor și au făcut ca să i se acorde un loc deosebit printre celelalte substanțe cunoscute în antichitate.

De la egipteni, referiri asupra acestui element ne-au rămas destul de puține. În papirusul Ebers, găsit în anul 1872 la Teba, apreciat că ar data din jumătatea celui de-al doilea mileniu înaintea erei noastre, pucioasa a fost prescrisă ca un remediu împotriva bolilor de ochi. Mult mai frecvent este întîlnit acest element în textele asiriene din biblioteca lui Assurbanipal din Ninive (668—626 î.e.n.). Aceste texte, considerate că ar fi fost transcrise după altele mult mai vechi, cuprind peste 900 de rețete medicale și un index de cuvinte asiriene și sumeriene. Descifrarea lor a indicat că elementul de care ne ocupăm se obține din izvoarele fierbinți de pe malul Tigrului, fapt ce pare destul de verosimil, deoarece astfel de izvoare se găsesc și în zilele noastre în apropiere de Mossul.

Inițial sulful a fost utilizat în scopuri rituale, chipurile, pentru îndepărtarea duhurilor rele ascunse în trupul bolnavilor, precum și la purificarea și ispășirea păcatelor. Mirosul înțepător al bioxidului de sulf rezultat prin arderea sulfului, caracterul său dezinfectant au făcut ca acesta să fie utilizat și în scopuri medicale. El era recomandat împotriva acceselor de leșin, insolației, bolilor de piele sau pentru distrugerea insectelor.

Locuitorii Palestinei cunoșteau sulful din izvoarele fierbinți din Valea Sodomei și din împrejurimile Mării Moarte. În cărțile biblice sînt amintite cîteva «pedepse cerești», cum ar fi aceea a Sodomei și Gomorei, nimicite de o ploaie de pucioasă (probabil a fost o erupție vulcanică).

Grecii atribuiau și ei sulfului o putere miraculoasă. De fapt, în greaca veche, acest element era numit theion = divin, ceresc, fiind considerat ca cel mai inflamabil corp, iar focul era un atribut al zeilor.

Numeroase date despre sulf sînt cuprinse în operele scriitorilor greci și romani. De la Aristotel aflăm că grecii credeau că există o legătură strînsă între sulf și trăsnet; atît unul cît și celălalt au aceeași culoare, produc același miros înțepător. Homer în «Odiseea» relata că, după ce Ulise a omorît pe pretendenții veniți să se însoare cu soția sa Penelopa, îi ceru doicii sale: «Euricleea, adă acu pucioasă, leac bun de molimi, adă-mi și foc, să curăț sala!» Credincioasa doică îl ascultă și aduse pucioasă și făcu focul, iar Ulise împrăștie fumul pucioasei prin sală, prin curte și în ogradă (cîntul XXII). Achile, un alt erou al lui Homer, înainte de a aduce jertfe cu lichide își purifica paharul cu pucioasă aprinsă. Ovidiu în «Remedia Amors» menționează sulful ca un remediu contra dragostei, iar în «Metamorfoze», vrăjitoarea Medeea se folosea în practica sa de acest element. De fapt, în lucrarea «Historia naturalis» a lui Pliniu găsim cele mai multe date despre acest element. Pliniu afirma că sulful se obținea în insulele dintre Sicilia și Italia, în insula lui Melos și în ținutul dintre Neapole și Campania. El îl considera ca substanță cu cea mai mare afinitate pentru foc.

În epoca alchimiei, sulful nu era considerat ca un element chimic propriu-zis. Sub termenul general de sulf se distingea, de fapt, un grup de substanțe, deosebite din punctul de vedere al chimiei moderne, dar care aveau capacitatea de a arde. Sulful era privit ca o condensare a materiei din care era alcătuit focul.

Proprietatea sulfului de a se combina cu majoritatea metalelor, formînd produși coloranți, a fost considerată de către alchimiști ca un lucru misterios, majoritatea considerîndu-l ca un conținut necesar, un principiu al tuturor metalelor. Pe acele timpuri, o astfel de idee părea cît se poate de firească, mercurul fiind considerat un principiu al lichidelor, iar sarea ca un principiu al fixității și al solidității.

Ceva mai tîrziu (secolele XVI—XVII), sulful a fost considerat un fel de bitumen, o rășină sau un pămînt gras care conținea vitriol. Sthal, fonaatorul teoriei flogistice, îl considera ca pe o combinație a acidului sulfuric cu flogiston. Alții au apreciat chiar că acest compus ar conține 40% flogiston și 60% vitriol.

În secolul XVIII și începutul sec. al XIX-lea s-au formulat și alte păreri asupra compoziției acestui element. S-a considerat, de exemplu, că sulful este un compus al carbonului, azotului și hidrogenului sau al oxigenului și hidrogenului. Mai mult chiar, anumiți cercetători aveau pretenția că au reușit să transforme sulful în alte elemente. Astfel, în 1893 se pretindea că prin electroliza unui amestec de sulfat și sulfură de argint s-a reușit să se transforme sulful într-un element nou, pentru care s-a propus numele de bythium.

Natura elementară a sulfului a fost recunoscută de către Lavoisier, în urma experiențelor sale asupra arderilor, dar argumente hotărîtoare au fost aduse de către Gay-Lussac și Thenard.

Actualmente cercetările au arătat că elementul sulf este format din patru feluri de atomi, diferiți prin masa lor: S^{32} (95,018%), S^{33} (0,75%), S^{34} (4,215%) și S^{36} (0,017%). Prin intermediul reacțiilor nucleare s-au obținut trei izotopi radioactivi: S^{31}, S^{35} și S^{37}, dintre care S^{35} (cu timp de înjumătățire de 87,1 zile) are cele mai multe aplicații.

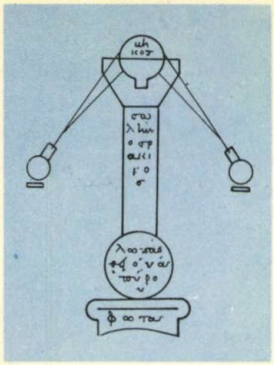
De-a lungul secolelor, zăcămintele de sulf din Sicilia au furnizat aproape întreaga cantitate din acest element necesară omenirii. În secolul al XVI-lea, G. Agricola, în lucrarea sa «De re metallica libri», a descris modul de obținere a acestui element pe acele vremuri. Minereurile erau încălzite în oale mari de pămînt, perforate la fund, aranjate deasupra altor oale în care se scurgea sulful topit.

La începutul secolului nostru, producția de sulf din sudul Italiei și-a pierdut supremația, locul ei fiind luat de producția din Louisiana și Texas. În subsolul acestor state, la adîncimi de 150—250 m, sulful se găsește în concentrație de 75—80%. Pentru exploatarea acestor zăcăminte, în 1903, Frasch a propus ingeniosul sistem ce-i poartă numele. Prin stratul nisipos de deasupra zăcămintelor se introduc trei tuburi concentrice, cel exterior avînd diametrul de 35 cm. Prin acest tub se introduc vapori de apă supraîncălziți la 160°, sub o presiune de 7 atm., care provoacă topirea subterană a sulfului. Acesta, sub influența unui curent de aer comprimat încălzit, este trimis prin tubul intermediar.

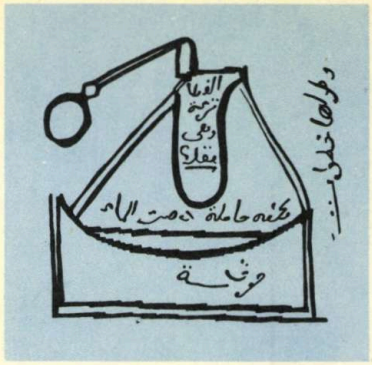
Sulful este considerat ca un motor al industriei chimice. Într-adevăr, greu ar fi să ne imaginăm dezvoltarea industriei fără aportul acestui element sau al compușilor săi. Cea mai mare parte din sulful produs se folosește la fabricarea acidului sulfuric, la vulcanizarea

Într-un tratat de alchimie, apare acest desen care reprezintă cele trei principii SULFUL, MERCURUL şi SAREA

APARATE DE DISTILAT SULFUL



După un manuscris grec



După un manuscris arab

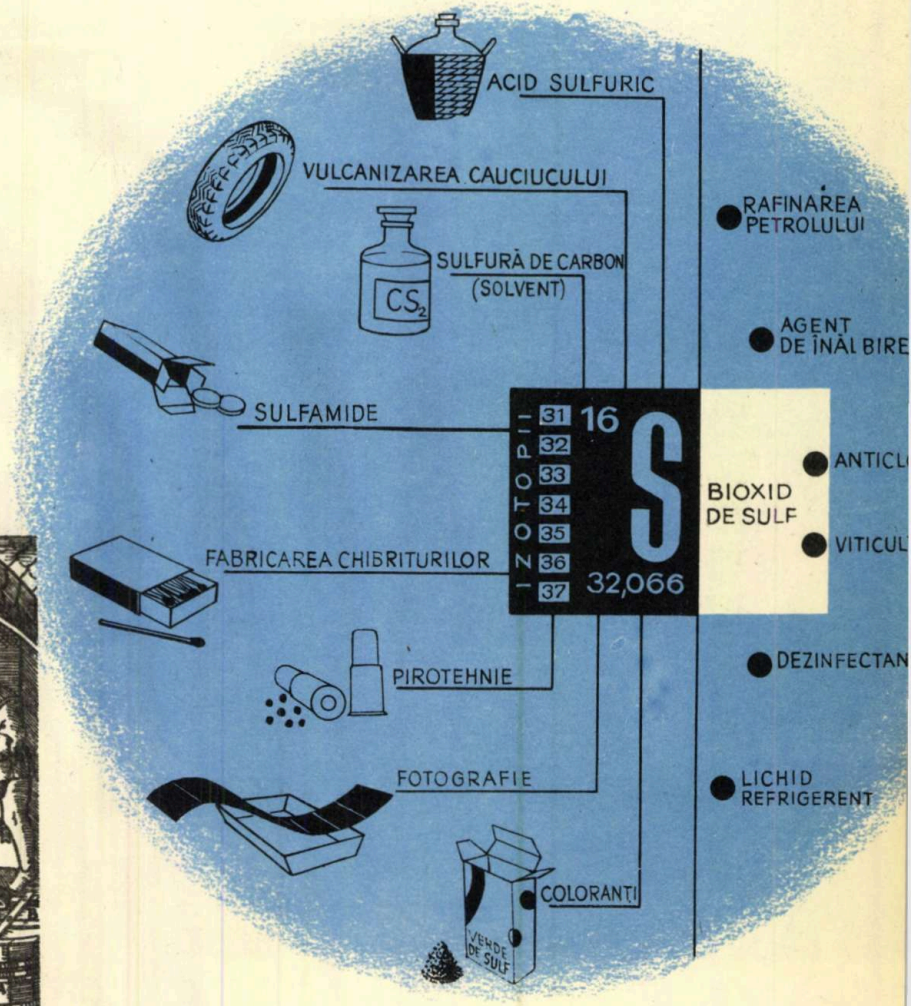
SIMBOLUL SULFULUI

SIMBOLUL ACIDULUI SULFURIC

SEC XVII

cauciucului, la fabricarea sulfurii de carbon şi a unor coloranţi, la fabricarea medicamentelor şi a unor produse chimice etc. Ca aplicaţii ale izotopilor radioactivi ai acestui element remarcăm studiile proceselor care au loc la vulcanizarea cauciucului, la desulfurarea oţelurilor în cuptoarele Martin, ale condiţiilor optime pentru flotarea sulfurilor şi construirea unor dispozitive, care utilizează radiaţiile beta noi emise de sulfur-35, pentru neutralizarea sarcinilor electrostatice în industria textilă.

Cu ajutorul sulfului-35 s-au sintetizat un număr mare de substanţe marcate, ca: tioaminoacizi, vitamine (tiamina şi biotina), unele lipide, enzime şi hormoni, medicamente etc., cu care s-a studiat comportarea lor în organism.



Fabricarea „uleiului vitriolic" (acidului sulfuric (sus) şi obţinerea „florii de sulf" prin distilare (jos), după două gravuri ale lui Agricola (Secolul XVI)

EXPLICAŢIE LA COPERTA A IV-A

Cercetarea vieţii recifelor de corali dezvăluie o lume fascinantă, cu culori şi forme neîntîlnite în alte medii. Coperta noastră înmănunchează cîţiva reprezentanţi ai recifilor coralieri: 1 — Holacanthus ciliaris (peştele regină); 2 — Chaetodon capistratus (peştele fluture); 3 — Holacanthus tricolor (peştele înger) şi binecunoscuţii scalari nelipsiţi din acvarii (4), într-un luxuriant amestec de corali în formă de pană (5), coarne de cerb (6) sau dantelaţi (7), cu bureţi tubulari (8) sau în formă de cratere (9), totul într-o pajişte submarină de alge.

Phil. Lef.

PREȚUL 3 LEI 43 810

august

XX

1944
1964

Știința și tehnica

AUGUST
DOUĂZECI
ȘI
TREI
1944
1964
20

DECENIILE GLORIOASE ALE ÎNFLORIRII PATRIEI SOCIALISTE

August 23. Se împlinesc douăzeci de ani de la eliberarea patriei de sub jugul fascist. Victorioasa insurecție armată, înfăptuită de poporul nostru muncitor sub conducerea Partidului Comunist din Romînia, a marcat începutul revoluției populare în țara noastră. În anii care au urmat acestui măreț eveniment, clasa muncitoare, în alianță cu țărănimea muncitoare, conduse de partid, au dus cu forță nestăvilită mari bătălii revoluționare pentru instaurarea regimului democrat-popular, înfăptuirea reformei agrare și lichidarea moșierimii ca clasă, pentru refacerea economică a țării, pentru zdrobirea puterii politice a claselor exploatatoare, înlăturarea monarhiei și proclamarea R.P. Romîne. Ca urmare, în patria noastră puterea a trecut în mod deplin în mîinile muncitorilor și țăranilor, instaurîndu-se statul democrat-popular. Aceasta a creat condițiile pentru trecerea la făurirea societății noi, socialiste.

În acești 20 de ani, harnicul și talentatul nostru popor, condus cu înțelepciune de Partidul Muncitoresc Romîn, a schimbat radical înfățișarea țării. **«În anul celei de-a XX-a aniversări a eliberării, Romînia socialistă se înfățișează ca o țară în continuu progres, cu o economie complexă și o cultură înfloritoare, puse pe de-a întregul în slujba creșterii bunăstării celor ce muncesc»***.

În anii care au trecut de la eliberare, poporul nostru, sub conducerea partidului, a transformat vechea Romînie dintr-o țară înfeudată imperialismului — într-o țară independentă și suverană; dintr-o țară în care poporul gemea sub jugul asupritorilor — într-o țară în care oamenii muncii au devenit stăpînii propriilor lor destine; dintr-o țară cu o slabă dezvoltare economică — într-o țară în continuu progres, cu o economie complexă; dintr-o țară a stagnării — într-o țară cu un ritm dintre cele mai înalte de dezvoltare pe plan mondial. Făcînd bilanțul profundelor transformări revoluționare înfăptuite la orașe și sate, Congresul al III-lea al P.M.R. a consfințit victoria istorică a socialismului în R.P.R. și intrarea țării într-o nouă etapă de dezvoltare — aceea a desăvîrșirii construcției socialismului. Pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste, poporul nostru a înregistrat succese de seamă. În primăvara anului 1962 a fost încheiată colectivizarea agriculturii. Ca urmare, în R.P.R. socialismul a învins definitiv la orașe și sate. Această victorie a ridicat pe o treaptă mai înaltă alianța muncitorească-țărănească și unitatea întregului popor în jurul partidului clasei muncitoare, sub a cărui conducere poporul nostru muncește cu avînt pentru a face patria tot mai puternică și înbelșugată, pentru bunăstarea și fericirea tuturor oamenilor muncii.

Fiecare an al construcției socialiste a însemnat o nouă treaptă în creșterea neîntreruptă a potențialului economic al țării, a forțelor de producție și în ridicarea nivelului de trai al poporului. Creșterea venitului național este un indice sintetic al acestei dezvoltări. În perioada 1950—1963, venitul național al țării a crescut de 3,3 ori. Deosebit de semnificativă apare această creștere dacă facem o comparație cu perioada antebelică; între 1929 și 1938, venitul național al Romîniei burghezo-moșierești a crescut numai cu 9,6%. O creștere atît de rapidă a venitului național în ultimii 13 ani — în medie cu 10% pe an — este rezultatul schimbărilor importante intervenite în structura și proporțiile economiei naționale, esențială fiind sporirea permanentă a rolului industriei.

Elaborînd programul construirii socialismului — partidul s-a călăuzit neabătut după indicația leninistă potrivit căreia singura bază materială a socialismului e marea industrie.

*Gh. Gheorghiu-Dej: Cuvîntare rostită la conferința organizației de partid a orașului București, Editura politică, 1964, pag. 10.

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 8 — AUGUST 1964

ANUL XVI — SERIA II

Reprezentînd ramura conducătoare a economiei, industria noastră socialistă s-a dezvoltat în ritm rapid şi şi-a mărit necontenit aportul la sporirea venitului naţional, imprimînd un caracter dinamic creşterii forţelor de producţie. dezvoltării tuturor ramurilor economiei naţionale. Producţia globală industrială realizată în 1963 este de 5 ori mai mare faţă de 1950 şi de 7,4 ori mai mare decît în 1938. Numai în primii patru ani ai şesenalului au intrat în funcţiune aproape 80 de întreprinderi, 170 de secţii noi; numeroase fabrici şi uzine au fost reutilate, dezvoltate, modernizate.

Prioritatea acordată în procesul industrializării, dezvoltării industriei grele, a schimbat cantitativ şi calitativ structura producţiei industriale, cu urmări favorabile pentru înzestrarea tehnică a economiei, pentru valorificarea superioară a resurselor naturale ale ţării, pentru comerţul exterior. În perioada 1950—1963, producţia mijloacelor de producţie a crescut de 6,2 ori, iar producţia bunurilor de consum — de 3,7 ori. Astfel, în 1963, ponderea industriei în venitul naţional a fost de 48,1% faţă de 30,8% în 1938; partea industriei producătoare de mijloace de producţie în totalul producţiei industriale a fost de 64,5% faţă de numai 45,5% în 1938. O dată cu creşterea pe ansamblu a producţiei industriale globale s-a modificat structura pe ramuri a economiei industriale, ţara noastră apropiindu-se de structura ţărilor înaintate din punct de vedere industrial; ponderea industriei construcţiilor de maşini în producţia globală industrială a ajuns în 1963 la 27% faţă de 10% în 1938, iar a industriei chimice — la 8,5% faţă de 2,7% în 1938.

Una dintre caracteristicile esenţiale ale economiei noastre o constituie pe lîngă dezvoltarea sa armonioasă, linia continuu ascendentă şi ritmul înalt al acestei dezvoltări. În primii patru ani ai şesenalului (1960—1963), ritmul mediu anual de creştere a producţiei globale industriale a fost de 15%, ritm superior celui realizat în perioada 1951—1959 (12,8%) şi celui prevăzut pentru întregul şesenal (13%). Cele mai ridicate ritmuri anuale de creştere a producţiei în perioada 1951—1963 s-au înregistrat în ramurile care condiţionează în mod hotărîtor dezvoltarea bazei tehnice-materiale a socialismului şi introducerea tehnicii moderne în toate ramurile economiei: construcţiile de maşini (21%), chimia (22%), energia electrică şi termică (16%) etc. Semnificativă este în acest sens dezvoltarea industriei chimice, menită să valorifice la un nivel ridicat resursele naturale ale ţării, să asigure agriculturii îngrăşăminte şi antidăunători, să realizeze noi materii prime şi materiale pentru industrie şi lărgirea sortimentelor bunurilor de consum.

Agricultura dispune astăzi de un mare număr de maşini agricole, de cantităţi tot mai mari de îngrăşăminte chimice realizate din producţie proprie. Crearea şi lărgirea bazei tehnice-materiale a agriculturii socialiste — condiţie hotărîtoare pentru dezvoltarea ei intensivă şi multilaterală —, aplicarea măsurilor cerute de agrotehnica înaintată, în condiţiile extinderii relaţiilor de producţie socialiste, au asigurat sporirea producţiei agricole, vegetale şi animale. Faţă de media anilor 1934—1938 producţia de cereale a fost superioară în anii 1951—1955 cu 216 600 de tone, în perioada 1956—1960 cu aproape 1 170 000 de tone, iar în anii 1961—1962 cu 2 130 000 de tone. În 1963, deşi condiţiile climaterice în multe regiuni ale ţării au fost nefavorabile, s-a realizat totuşi o producţie de aproape 10,4 milioane de tone, cu 700 000 de tone mai mult decît în anul precedent. În măsură tot mai însemnată a crescut în aceşti ani şi producţia animală.

Un rol de seamă în dezvoltarea mereu ascendentă a economiei ţării noastre l-a jucat promovarea continuă în toate ramurile a progresului tehnic.

O direcţie principală a introducerii tehnicii noi în anii planului de 6 ani a constituit-o continua mecanizare şi automatizare a proceselor de producţie din industria constructoare de maşini, siderurgică, chimică, prelucrării petrolului, minieră şi în multe alte ramuri ale economiei. Folosirea tot mai largă a maşinilor electronice de calcul şi a altor sisteme de programare electronică, necesare automatizării complexe a unor procese de producţie, a întregit preocuparea continuă pentru introducerea în producţie a celor mai noi cuceriri din ştiinţă şi tehnică.

Promovarea progresului tehnic, orientarea consecventă a partidului în dezvoltarea întregii economii naţionale au dus la creşterea ritmului de dezvoltare economică, la sporirea productivităţii muncii şi obţinerea de produse care să concure de la egal la egal pe piaţa internaţională. Ca să ilustrăm acest lucru este suficient să amintim că în industria construcţiilor de maşini nu se mai produce nici unul dintre prototipurile mai vechi de 1959, că în industria electrotehnică, în 1963, peste 90% din producţie a fost alcătuită din sortimente noi sau modernizate în comparaţie cu 1959, că în transporturi acţiunea de înlocuire a tracţiunii cu aburi prin locomotivele diesel-electrice şi electrice se află în plină desfăşurare.

De la instalaţia de foraj de mare adîncime, care a luat medalia de aur la Tîrgul de primăvară de la Leipzig, la combinatele automatizate din industria chimică, de la noul tip de autocamion «Carpaţi», cu motor de 140 CP, la noul tip de tractor de 65 CP cu caracteristici superioare, de la noile laminoare la fabricile moderne de prelucrare a lemnului, de la construcţia noilor blocuri de locuinţe cu ajutorul cofrajelor glisante la utilajele agricole perfecţionate se întinde lista nenumăratelor exemple ce pot fi date spre a demonstra calitatea tot mai înaltă a produselor realizate de industria noastră.

Ritmul de dezvoltare a industriei, agriculturii, a economiei naţionale în ansamblu, cerinţele introducerii în producţie a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii contemporane au solicitat o contribuţie din ce în ce mai mare şi mai activă a cercetării ştiinţifice din ţara noastră, o dezvoltare impetuoasă a ştiinţei şi tehnicii.

Începînd încă din 1948 a fost reorganizată, pe baze noi, Academia R.P.R., cel mai înalt for ştiinţific din ţară, iar în cadrul ei au fost înfiinţate peste 33 de institute şi 7 centre de cercetare în Capitală şi alte oraşe din ţară. Dacă adăugăm şi institutele de cercetări ştiinţifice din subordonarea departamentelor economiei, numărul lor se dublează. Au crescut an de an fondurile alocate cercetării ştiinţifice, ajungînd ca în anul 1963 acestea să atingă aproape 1 miliard de lei. În felul acesta a fost asigurată dezvoltării ştiinţelor o puternică bază materială. În aceşti ani au fost. de asemenea. formate mii de cadre de cercetători.

Urmărind să servească cerinţelor construirii socialismului în ţara noastră şi să contribuie la îmbogăţirea patrimoniului ştiinţei universale, ştiinţa românească contemporană a fost îndrumată permanent de partid să ţină

pasul cu progresul științei mondiale, să se dezvolte în strînsă legătură cu cerințele economiei și culturii, să împletească cercetarea fundamentală cu cercetarea aplicată.

Un exemplu în acest sens ni-l oferă cercetarea științifică din agricultură. **«Dacă în agricultură,** spunea tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej la conferința organizației de partid a orașului București din februarie 1964, **cercetătorii și-ar fi pierdut timp și eforturi pentru a descoperi ei înșiși ceea ce au descoperit alții mai înainte, nu am fi avut astăzi nici porumbul hibrid, cu care vom însămînța în primăvară peste 4 milioane de hectare, nici noile soiuri prețioase de grîu și de alte plante.»**

Importante realizări au fost obținute prin aplicarea științei și tehnicii înaintate în valorificarea superioară a materiilor prime: dezvoltarea industriei petrochimice, a industriei firelor și fibrelor sintetice, a cauciucului și a detergenților, a medicamentelor de sinteză și coloranților organici, producția de plăci fibrolemnoase și industria de celuloză sînt numai cîteva exemple în acest sens.

Rezultatele obținute în dezvoltarea economică a țării, în creșterea permanentă a venitului național au creat o bază trainică pentru sporirea sistematică a nivelului de trai material și cultural al poporului. Măsurile luate pe linia creșterii salariului mediu și scăderii impozitului pe salarii, reducerii sistematice a prețurilor la bunurile de larg consum au făcut ca, pe total salariați, salariul real să crească în perioada 1950—1963 de peste 2 ori. Recenta hotărîre cu privire la majorarea salariilor la toate categoriile de salariați și reducerea unor cote ale impozitului pe salarii constituie o nouă expresie a grijii permanente a partidului pentru ridicarea nivelului de trai. Au crescut an de an și veniturile țărănimii. Volumul de mărfuri desfăcute prin comerțul socialist a fost în 1963 de peste 4 ori mai mare decît în 1950. Numai în ultimii 4 ani s-au construit din fondurile statului, în orașele și centrele muncitorești ale țării, aproape 162 000 de apartamente, la care se adaugă cele peste 348 000 de locuințe construite în mediul rural. În perioada 1950—1963, cheltuielile statului pentru învățămînt, cultură, ocrotirea sănătății, asigurări sociale de stat, alocații pentru copii etc. au crescut de 5,4 ori. S-a lărgit continuu baza materială a învățămîntului, culturii, ocrotirii sănătății, obținîndu-se succese însemnate. Astfel, în domeniul învățămîntului public menționăm ca succese remarcabile ale politicii culturale a partidului generalizarea învățămîntului de 8 ani și creșterea impetuoasă a școlilor profesionale și tehnice, care au dat economiei naționale numai între anii 1959 și 1963 circa 210 000 de absolvenți. Același lucru se poate spune și despre învățămîntul superior. Astăzi, numărul studenților din anul I este de 2,2 ori mai mare ca în 1959—1960, sarcina prevăzută de Directivele Congresului al III-lea al P.M.R. fiind depășită încă din acest an. Toate rezultatele obținute în construcția socialistă se datoresc muncii avîntate, pline de abnegație și entuziasm a poporului muncitor, a eroicei clase muncitoare, a harnicei țărănimi colectiviste, a talentatei intelectualități socialiste, unității moral-politice a poporului nostru, fermității cu care el dă viață politicii științifice, creatoare a partidului marxist-leninist al clasei noastre muncitoare.

În declarația plenarei lărgite a C.C. al P.M.R. din aprilie 1964 se arată: **«Construirea noii societăți este opera istorică a poporului din țara respectivă, rodul activității sale creatoare, al eforturilor și muncii sale. Succesele obținute de R.P. Romînă, ca și de celelalte țări socialiste, arată că soluționarea cu succes a sarcinilor dezvoltării economiei depinde în primul rînd de folosirea tuturor posibilităților interne ale fiecărei țări, prin mobilizarea intensă a propriilor forțe și maxima valorificare a resurselor ei naturale».**

Creșterea impetuoasă a economiei, a științei și culturii, a nivelului de trai al poporului a făcut ca prestigiul țării noastre să crească tot mai mult pe plan internațional. Astăzi, Republica Populară Romînă întreține legături diplomatice, politice și economice cu peste 80 de țări. R.P.R. promovează o politică de dezvoltare a legăturilor de prietenie și colaborare frățească cu toate țările socialiste, de întărire continuă a unității lagărului socialist, de solidaritate și sprijinire hotărîtă a mișcării de eliberare a popoarelor, de dezvoltare a relațiilor de colaborare cu țările de altă orînduire social-politică, pe baza principiilor coexistenței pașnice.

Coexistența pașnică și comerțul internațional sînt strîns legate. Relațiile economice pe baza avantajelor reciproce reprezintă în ultima instanță baza materială a relațiilor de coexistență pașnică. În acest spirit, țara noastră a înțeles și înțelege să-și aducă contribuția la desfășurarea normală a comerțului internațional, liber de orice îngrădiri și bariere. Însuși progresul economic al R.P.R. reprezintă o asemenea contribuție, întrucît el face necesară și în același timp creează posibilități noi pentru dezvoltarea schimburilor noastre economice cu restul lumii. Mărturia acestui lucru o constituie și faptul că relațiile noastre comerciale pe piața mondială s-au dezvoltat de la an la an. Volumul total al comerțului exterior a sporit între anii 1950 și 1963 de peste 4,2 ori. În structura comerțului exterior al țării noastre a scăzut considerabil ponderea exportului de produse agricole și materii prime așa-zise «tradiționale» și a crescut ponderea exportului de produse industriale, îndeosebi de mașini, utilaje și produse chimice.

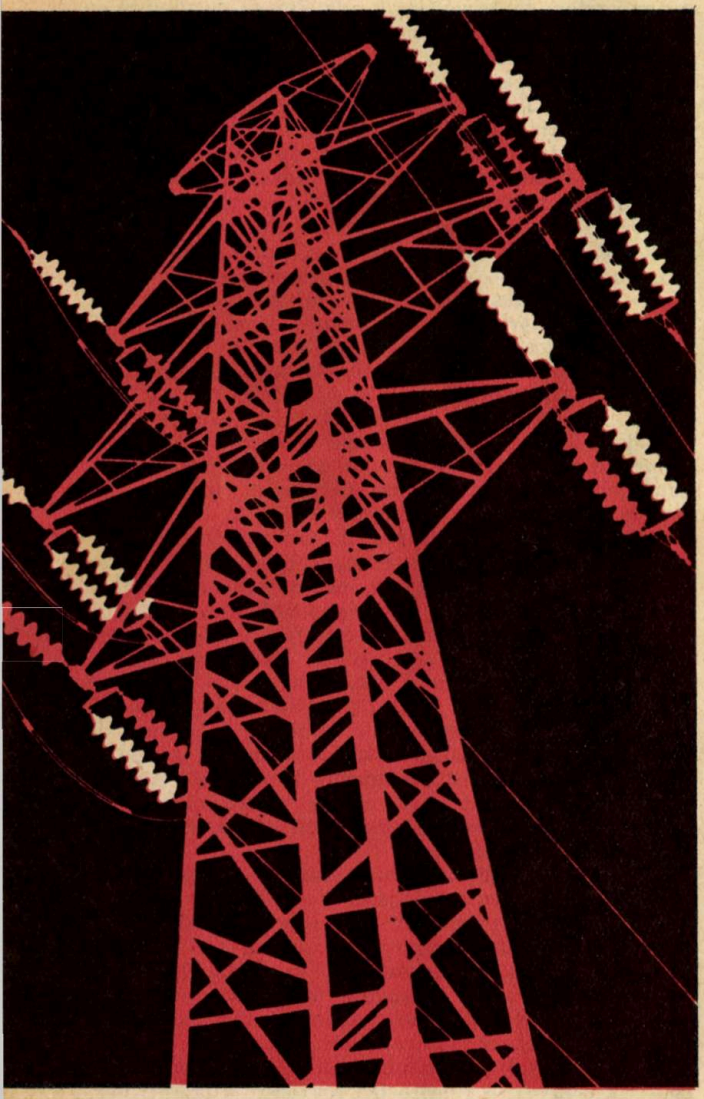
Astăzi noi exportăm în zeci de țări transformatori de forță, echipament pentru termocentrale, utilaj pentru industria extractivă petrolieră, pentru rafinării de țiței, pentru industria chimică, utilaje pentru fabrici de ciment, construcții navale, vagoane de cale ferată, utilaj agricol, mașini-unelte etc. A crescut exportul de produse chimice, care în primii patru ani ai șesenalului a fost de 3,4 ori mai mare decît în anul 1959. La tîrguri și expoziții internaționale, produsele industriale românești se bucură de un tot mai mare prestigiu, ele concurînd de la egal la egal cu produsele industriale similare de pe piața mondială.

Încordîndu-și puterile în munca pentru desăvîrșirea construcției socialiste, poporul nostru privește viitorul cu optimism și încredere.

În lupta victorioasă pentru traducerea în viață a planului de 6 ani, poporul nostru și-a strîns și mai mult rîndurile în jurul partidului, care a acumulat în această perioadă o bogată experiență, s-a călit și și-a întărit și mai mult unitatea sa de monolit. În cinstea celei de-a XX-a aniversări a lui 23 August 1944, clasa muncitoare, țărănimea colectivistă, intelectualitatea muncesc cu tot mai multă abnegație, sub conducerea înțeleaptă, marxist-leninistă a partidului, obținînd noi și însemnate succese pe calea desăvîrșirii construcției socialiste, a făuririi unei vieți fericite.

electrificarea țării în plin avînt

Ing. BUJOR ALMĂȘAN
MINISTRUL MINELOR
ȘI ENERGIEI ELECTRICE



În cadrul politicii P.M.R. de construire a socialismului în țara noastră, un loc de o însemnătate deosebită îl ocupă electrificarea, factor esențial în industrializarea socialistă și în ridicarea nivelului de trai al întregului popor.

Electrificarea, ca un proces de dezvoltare rațională a bazei energetice a țării noastre, începe abia o dată cu trecerea la înfăptuirea planului decenal de electrificare a țării (1951—1960), aprobat de către plenara C.C. al P.M.R. din 26 octombrie 1950.

Baza energetică moștenită de la regimul burghezo-moșieresc era nu numai slab dezvoltată și cu un nivel tehnic foarte scăzut, dar și anarhic repartizată pe teritoriul țării.

Prima centrală electrică a fost construită în Romînia în anul 1884, la Timișoara, aceasta fiind și una dintre primele centrale electrice publice din lume. În anul 1938 însă, adică după 54 de ani, consumul anual de energie electrică pe cap de locuitor a ajuns abia la 68 kWh, ceea ce situa țara noastră pe unul dintre ultimele locuri din Europa. Toată producția de energie electrică era în anul 1938 doar de 1,13 miliarde kWh; puterea instalată în centralele electrice totaliza în acel an 500 MW, care era fărîmițată în peste 600 de centrale mici, neeconomice, folosind în general drept combustibil gazele naturale, păcura, motorina și cărbunii superiori.

O asemenea utilizare a resurselor naturale ale țării era extrem de păgubitoare pentru economie. Pentru capitaliști însă era avantajoasă, deoarece aceste centrale electrice se realizau cu investiții mici, care aveau termene de recuperare scurte.

În țară existau doar cîteva centrale mai importante — cel mai mare grup fiind de 20 MW —, parametrii aburului erau însă inferiori (presiunea sub 40 atm.; temperatura sub 380°C).

În ceea ce privește energia hidraulică, aceasta aproape nu era folosită. Exista numai o singură uzină hidroelectrică — cea de la Dobrești —, cu o putere instalată de 16 MW.

În această perioadă nu s-a construit decît o linie de 110 kV în lungime de 127 km, iar rețelele de 60 kV totalizau cca. 500 km. În afară de București și centrele industriale, în restul țării majoritatea localităților urbane erau neelectrificate, iar din cele 15 000 de sate, numai 485 erau electrificate.

După eliberarea țării noastre, încă în prima etapă a revoluției democrat-populare, au fost luate o serie de măsuri pentru refacerea unor instalații distruse în timpul războiului și dezvoltarea lor. În anul 1950, puterea instalată în țara noastră era de 740 MW, din care însă, datorită gradului înalt de uzură a instalațiilor moștenite, numai 600 MW erau disponibili. Producția de energie electrică a atins în acel an 2,1 miliarde kWh.

Trecerea la industrializarea țării a pus pe prim plan necesitatea asigurării unei baze energetice care să permită dezvoltarea armonioasă a tuturor ramurilor economiei naționale. Electrificarea țării a fost concepută de către partid ca un vast program de lichidare a înapoierii economice moștenite de la regimul burghezo-moșieresc și de trecere a întregii economii pe o bază tehnică avansată, program care și-a găsit expresie în planul decenal de electrificare a țării (1951—1960).

Pornind de la nivelul de electrificare moştenit, ţinînd seama de cerinţele dezvoltării şi de posibilităţile concrete ale economiei naţionale, P.M.R. a stabilit, prin planul de electrificare, direcţiile de dezvoltare ale bazei energetice şi anume: concentrarea producţiei de energie electrică în centrale mari, cu grupuri de putere unitară mare; valorificarea raţională a resurselor energetice, prin folosirea cu precădere a combustibililor inferiori; valorificarea resurselor hidroenergetice ale ţării; introducerea termoficării; dezvoltarea reţelelor electrice, interconectarea centralelor electrice şi crearea sistemului energetic naţional; dezvoltarea electrificării rurale, în scopul dezvoltării forţelor de producţie în agricultură.

Ca urmare a înfăptuirii cu succes a planului de electrificare a ţării, în anul 1960 producţia de energie electrică a ajuns la 7,65 miliarde kWh, adică de 7 ori mai mare decît în 1938 şi de peste 3 ori mai mare decît în anul 1950.

Congresul al III-lea al P.M.R., stabilind ca obiectiv principal în următorii 6 ani (1960—1965) dezvoltarea bazei tehnico-materiale a socialismului în ţara noastră, acordă în continuare un rol de seamă dezvoltării bazei energetice, care trebuie să asigure «creşterea continuă a electrificării tuturor proceselor din economie şi a consumului de energie la oraşe şi sate» (raportul tovarăşului Gheorghe Gheorghiu-Dej la Congresul al III-lea al P.M.R.).

Conform prevederilor planului şesenal (1960—1965), producţia de energie electrică va ajunge în anul 1965 la 18,5 miliarde kWh, ceea ce reprezintă o creştere de 9 ori faţă de anul 1950; puterea instalată va ajunge, în 1965, la 3 900 MW, ceea ce înseamnă de peste 5 ori puterea instalată în 1950.

*

Importantele realizări în domeniul electrificării ţării noastre sînt un rezultat al înfăptuirii perseverente a politicii Partidului Muncitoresc Romîn, politică oglindită în planul decenal de electrificare şi care este valabilă şi astăzi. La sfîrşitul anului 1963, producţia de energie electrică a Romîniei a fost de 11,682 miliarde kWh, iar puterea instalată a atins 2 356 MW.

Ca urmare a electrificării, gradul de mecanizare a producţiei şi de înzestrare cu energie electrică a muncii a crescut. Dacă în 1948 consumul de energie electrică pe cap de muncitor industrial a fost de 1 480 kWh, în 1963 acest consum a ajuns la 6 152 kWh.

În anii de înfăptuire a electrificării ţării au fost construite noi instalaţii energetice, dezvoltate şi modernizate o serie de instalaţii existente. Una dintre caracteristicile bazei energetice realizate în anii puterii populare este concentrarea producţiei în unităţi mari, cu grupuri de mare putere şi cu parametri înalţi ai aburului. Dacă în primii ani ai electrificării ţării au fost construite centrale electrice echipate cu grupuri a căror putere variază între 12 şi 50 MW şi cu parametrii aburului de 100 atm. şi 510° C, centralele construite în ultimii ani sînt echipate cu grupuri de 100 şi 150 MW, cu parametri aburului de 140 atm. şi 570°C; grupurile ce se vor instala în anii viitori vor fi de 200 MW şi mai mari.

În aceşti ani au intrat în funcţiune centralele termoelectrice Doiceşti (120 MW), «Steaua roşie»-Fîntînele (150 MW). Paroşeni (150 MW), centralele electrice de termoficare Borzeşti (175 MW), Brazi (200 MW). Prin intrarea în funcţiune a unui grup de 150 MW la Centrala termoelectrică Paroşeni, puterea acestei termocentrale ajunge astfel la 300 MW.

Sînt avansate lucrările la Centrala termoelectrică Luduş, unde 2 grupuri de cîte 100 MW au intrat în funcţiune, iar al treilea va intra în cursul acestui an, atingînd astfel puterea de 300 MW prevăzută pentru prima etapă. Au fost începute lucrările de extindere pentru etapa finală în care această termocentrală va atinge 800 MW. De asemenea, sînt foarte avansate lucrările de construcţie a Centralei electrice de termoficare Işalniţa-Craiova, care în prima etapă va avea o putere de 350 MW; anul acesta s-au început lucrările la Centrala electrică de termoficare Bucureşti-Sud, cu o putere, în prima etapă, de 100 MW.

O altă caracteristică în dezvoltarea bazei energetice este orientarea spre folosirea raţională a resurselor energetice, prin creşterea ponderii energiei produse pe bază de combustibil inferior şi a energiei hidraulice. Astfel, Termocentrala Doiceşti foloseşte pentru ardere lignit; Termocentrala «Steaua roşie»-Fîntînele — gazele de joasă presiune. Termocentrala de la Paroşeni — deşeuri de cărbune de la exploatările din Valea Jiului; Centrala electrică de termoficare Craiova va folosi lignitul din bazinul Motrului etc.

Paralel cu înlocuirea treptată a combustibilului superior în balanţa energetică a ţării în vederea valorificării lui superioare, o atenţie deosebită este acordată folosirii cu cea mai mare eficienţă economică a combustibililor şi reducerii necontenite a consumului specific de combustibil în producţia de energie electrică. Pe această linie, ca o direcţie importantă de dezvoltare a energeticii noastre, s-a cristalizat termoficarea, care, prin producerea combinată de energie electrică şi energie termică, permite realizarea unei economii pînă la 35% faţă de combustibilul necesar producerii celor două feluri de energii în instalaţii diferite.

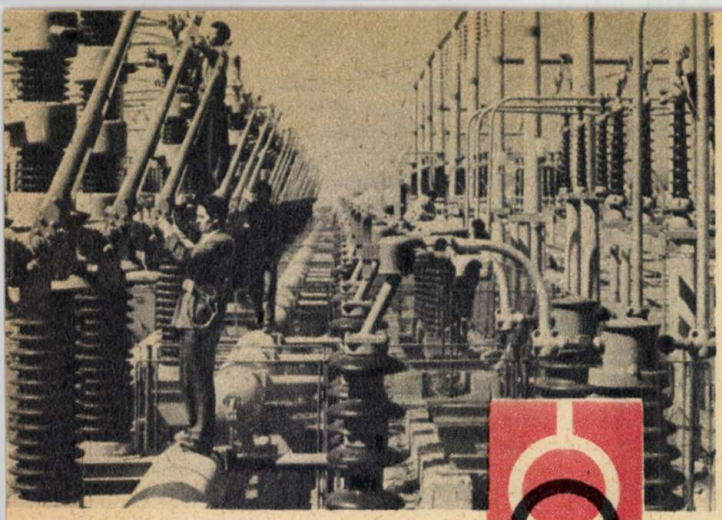
Pe linia folosirii raţionale a resurselor energetice ale ţării se înscrie şi folosirea potenţialului hidroenergetic al rîurilor. O importantă realizare în acest domeniu este construcţia Centralei hidroelectrice «V.I. Lenin»-Bicaz, cu o putere instalată de 210 MW. Barajul hidrocentralei are o înălţime de 127 m şi o lungime la coronament de 435 m. Lacul de acumulare, a cărui lungime este de 35 km, suprafaţa oglinzii lacului de 3 300 ha, iar volumul total de 1 230 milioane m³ de apă, este prevăzut pentru satisfacerea cerinţelor economice complexe şi anume: alimentarea cu apă, irigaţii, energie, navigaţie şi atenuarea viiturilor.

Regularizarea debitelor realizată prin lacul de acumulare de la Bicaz a făcut posibilă realizarea pe rîul Bistriţa în aval de Bicaz a unui lanţ de 12 centrale hidroelectrice, din care uzinele de la Pîngăraţi, Roznov I şi Roznov II, parţial Zăneşti au şi intrat în funcţiune. Puterea tuturor centralelor de pe Bistriţa — inclusiv Hidrocentrala «V.I. Lenin»-Bicaz — totalizează o putere de 450 MW.

Într-un ritm susţinut continuă lucrările la Centrala hidroelectrică «16 Februarie»-Argeş. Barajul acestei hidrocentrale de tip în arc va avea înălţimea de 165 m, lungimea de 250 m şi va crea un lac de acumulare cu un volum de 465 milioane m³. Uzina hidroelectrică «16 Februarie»-Argeş, care este o uzină subterană, cu o putere de 220 MW, constituie numai începutul unei amenajări totale hidroelectrice a rîului Argeş, care se va continua prin construirea altor hidrocentrale pe acest rîu.

Încă în cursul acestui an vor începe lucrările de amenajare a Dunării în sectorul Porţilor de Fier. Marea hidrocentrală de la Porţile de Fier, care se va realiza în colaborare cu R.S.F. Iugoslavia, va fi, după centralele de pe Volga, cea mai mare din Europa. Puterea instalată a acestei hidrocentrale va fi de cca. 2 000 MW, iar producţia anuală de energie electrică de peste 10 miliarde kWh.

Amenajarea Dunării în sectorul Porţilor de Fier va avea ca urmare o schimbare radicală a condiţiilor de navigaţie. De la traficul actual de 12 000 000 t capacitate pe an, va ajunge la 45 000 000 t capacitate, devenind



Alături de centralele electrice și liniile de înaltă tensiune, stațiile de transformare întregesc peisajul electrificării.

posibilă navigația concomitentă în ambele sensuri atît ziua cît și noaptea, iar durata de trecere se va reduce de la 180 de ore la cca. 35 de ore.

Construcțiile principale ale acestei amenajări vor fi două centrale hidroelectrice de puteri egale, amplasate cîte una pe fiecare mal. Barajul deversor va fi amplasat în aval de Porțile de Fier, unde fluviul are o lățime de 1 000 m și va forma un lac de acumulare de peste 150 km lungime.

Realizarea tuturor acestor lucrări pe sectorul romîno-iugoslav al Dunării se va face în condiții de deplină egalitate și cu respectarea suveranității celor două state riverane.

Paralel cu darea în exploatare a noilor capacități energetice de producție s-a dat o mare atenție dezvoltării liniilor de transport de înaltă tensiune. La sfîrșitul anului 1963 au fost în funcțiune 4 700 km de linii de 110 kV, față de 127 existenți în 1950. De asemenea au fost construiți 335 km de linii de 220 kV și o linie de 400 kV, în lungime de 206 km, care pleacă de la Luduș spre granița R.S. Cehoslovacă — U.R.S.S. (Halmeu).

Prin această linie sistemul energetic național al țării noastre a fost interconectat cu sistemele energetice ale celorlalte țări socialiste, ceea ce permite efectuarea unor schimburi de energie electrică în condiții reciproc avantajoase și întrajutorarea sistemelor energetice în cazuri de nevoie (avarii, acoperirea vîrfului de sarcină etc.).

Extinderea rețelei de transport de energie electrică a permis realizarea sistemului energetic național, prin interconectarea tuturor marilor centrale electrice și a consumatorilor din toate regiunile țării, ceea ce permite micșorarea puterii de rezervă, o mai bună folosire a centralelor electrice și mărirea cantității de energie furnizată consumatorilor.

Dezvoltarea rețelelor de transport de energie electrică a creat posibilitatea accelerării ritmului electrificării rurale. La sfîrșitul anului 1963, numărul satelor electrificate a trecut de 5 500, față de cele 485 electrificate în 54 de ani sub regimul trecut.

Concomitent cu dezvoltarea bazei energetice a țării noastre, o atenție permanentă a fost acordată modernizării și ridicării nivelului tehnic al instalațiilor. La centralele termoelectrice construite în ultimii ani, principalele procese sînt automatizate, iar cele hidroelectrice sînt complet automatizate. La rețelele electrice de înaltă și foarte înaltă tensiune a fost aplicată reanclanșarea automată rapidă, care determină reducerea întreruperilor și mărirea siguranței de funcționare a sistemului electroenergetic. Cea mai mare parte dintre stațiile noi au fost dotate cu echipament de telemecanizare și automatizare, iar o mare parte dintre acestea funcționează fără personal permanent. În momentul de față peste 40 de stații sînt automatizate.

*

Importantele realizări în înfăptuirea politicii P.M.R. de electrificare a țării au fost posibile datorită atenției deosebite acordate pregătirii cadrelor necesare electrificării țării. Pentru formarea de cadre s-au creat școli profesionale, școli medii și facultăți, care an de an au pregătit numeroase cadre de energeticieni necesari electrificării țării.

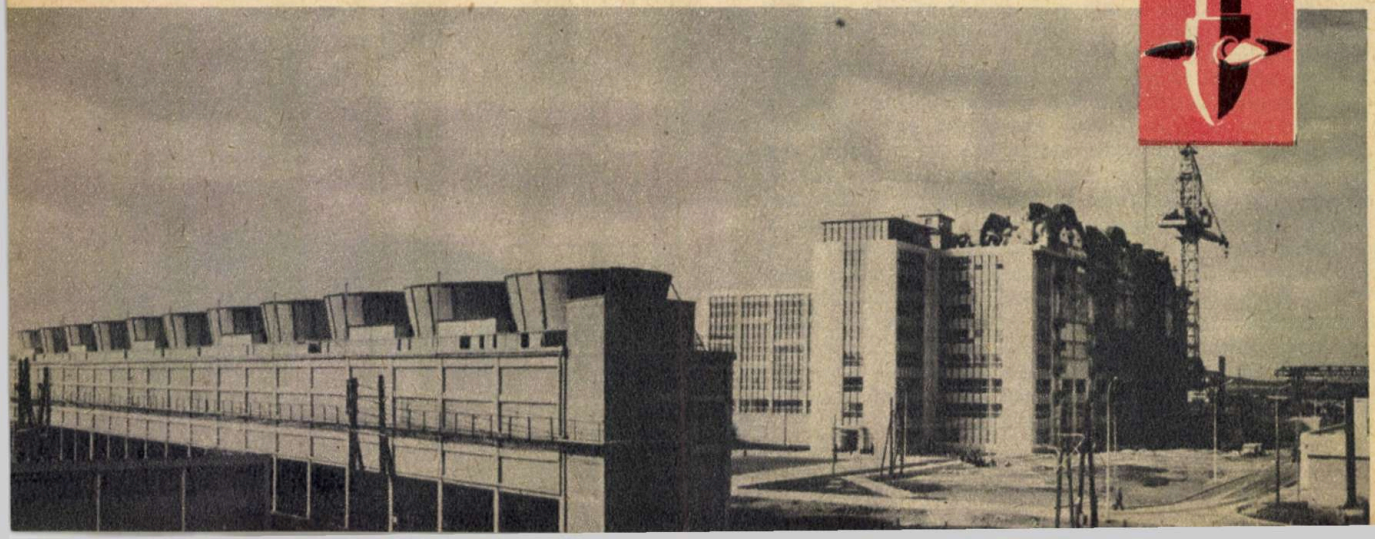
În vederea asigurării proiectelor necesare obiectivelor energetice ce urmau a fi construite, încă din anul 1949 a fost creat Institutul de studii și proiectări energetice (I.S.P.E.). Lucrînd la început cu un număr restrîns de specialiști, acest institut s-a dezvoltat o dată cu amplificarea problemelor puse de practica realizării planului de electrificare.

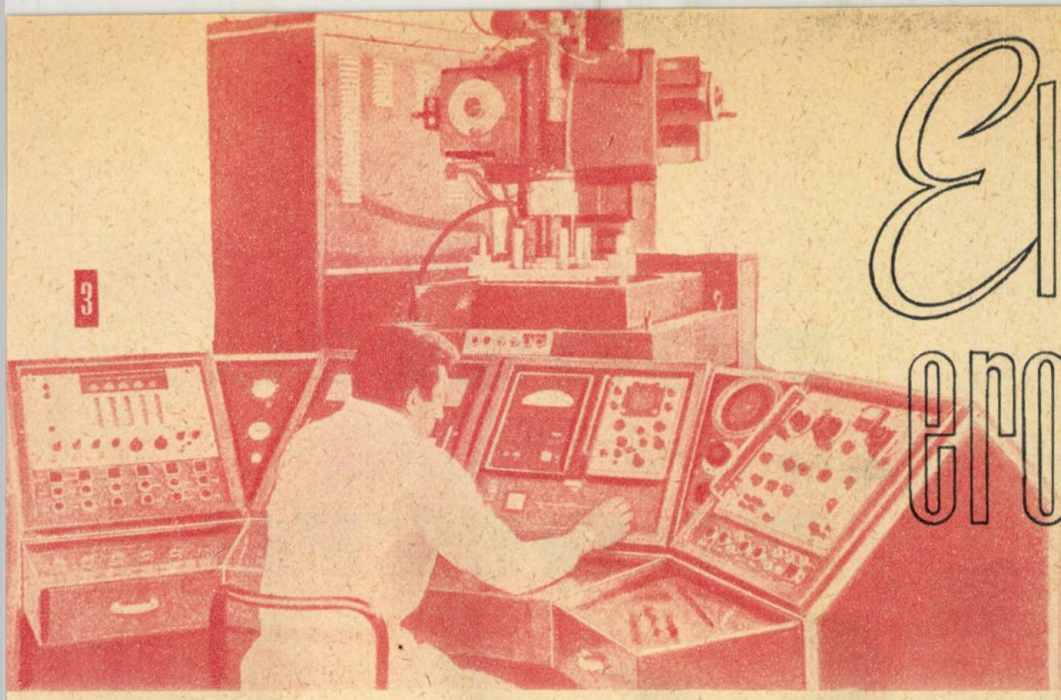
Importanța acordată de partid folosirii resurselor hidroenergetice ale țării, volumul mare de studii, cercetări de teren și lucrările de proiectare pe care le necesită amenajările hidrotehnice au impus organizarea în anul 1963 a Institutului de studii și proiectări hidroenergetice. În practica realizării proiectelor pentru obiectivele energetice, proiectanții au căpătat o bogată experiență, rezolvînd cu succes cele mai complicate probleme, prin soluții tehnice curajoase și de mare eficiență economică.

În acești ani s-au format și cadrele de specialiști în domeniul construcțiilor și al montajelor de centrale, linii și stații electrice.

Pătrunși de importanța sarcinilor ce le revin, colectivele de muncitori, tehnicieni și ingineri din ramura energiei electrice sînt hotărîți să depună toate eforturile pentru a transpune în viață politica P.M.R. de electrificare a țării, de asigurare a energiei electrice necesare dezvoltării armonioase a tuturor ramurilor economiei naționale și trecerii lor pe o bază tehnică nouă, de folosire a energiei electrice pînă în cele mai îndepărtate colțuri ale țării.

Centrala termoelectrică Luduș (vedere parțială)





3

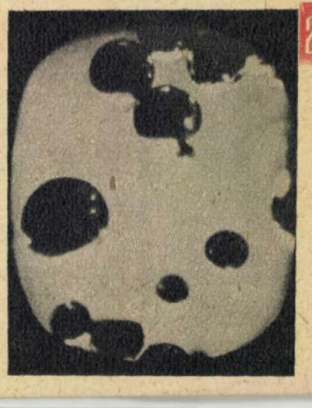
Electro-eroziunea

Prelucrarea noilor materiale dure şi extradure folosite în tehnica actuală constituie o problemă deosebit de importantă, a cărei soluționare pe scară industrială începe abia acum să se contureze. Astfel, confecționarea unor piese de wolfram sau aliaje dure, frecvent utilizate în tehnica modernă şi în cercetări, prelucrarea unor dispozitive din aliaje metaloceramice, lucruri aproape imposibil de făcut nu de mult, se realizează în prezent uşor cu ajutorul unor procedee noi, care au la bază fenomenul electroeroziunii.

Cuțitul de strung şi piatra de polizor, prea «moi» pentru noile aliaje, încep să fie înlocuite de o sculă nouă — deja intrată în industrie — fluxul de electroni, căruia îi este încredințată prelucrarea pieselor.

Pentru a înțelege mai uşor fenomenul fizic, să considerăm doi electrozi introduşi într-un mediu izolator (în practică acest mediu este un ulei mineral). Ei sînt conectați la un generator de curent şi astfel între electrodul negativ (catod) şi cel pozitiv (anod) apare un cîmp electric. Un electron aflat în vecinătatea catodului va fi accelerat spre anod. Pe drum, electronul va întîlni o moleculă a mediului izolator din care va scoate, prin ciocnire, un electron, care, la rîndul lui, va porni, împreună cu electronul primar, mai departe spre anod. Aceşti electroni vor ciocni alte două molecule de ulei pe care le vor ioniza; în felul acesta se va forma o adevărată avalanşă de electroni care vor izbi anodul. Electronii frînați brusc la suprafața anodului îşi transformă energia lor cinetică în energie termică, local temperatura va creşte mult, metalul se va evapora şi astfel în anod va apărea un mic «crater» (fig. 1). Cît despre moleculele de ulei ionizate pozitiv, ele se vor îndrepta spre catod, fiind însă incomparabil mai mari decît electronii, se vor mişca mult mai încet, nu vor izbi cu forță în catod, iar acesta va rămîne practic nemodificat. Rezultă astfel catodul ca fiind unealta care prelucrează, iar anodul piesa de prelucrat. Prelucrarea propriu-zisă este o înlănțuire de «cratere», iar «şpanul» provenit din scobirea craterelor se acumulează în lichid sub forma unei pulberi metalice fine (fig. 2). Mecanismul descris mai sus a fost observat încă din 1768 de fizicianul englez Pristley. Aplicarea practică însă este de dată relativ recentă. În anul 1945, inginerul sovietic Lazarenko a construit o primă maşină tehnică bazată pe electroeroziune. De atunci procedeul s-a încetățenit definitiv în tehnică. Figura 3 ne arată un tip modern de maşină de prelucrare prin electroeroziune de mare putere construită în Franța. La această maşină diferența de potențial dintre electrozi este de 100 V. Curentul nu este continuu, ci pulsatoriu, cu frecvență de 6 000 de pulsații pe secundă, aceasta pentru a mări eficacitatea de prelucrare, căci s-a constatat că, în curent alternativ, mărimea craterului creşte o dată cu creşterea frecvenței, pînă la o anumită limită. Maşina este înzestrată cu un limitator, astfel încît dacă curentul depăşeşte o anumită limită şi piesa ar fi în pericol de degradare descărcarea se opreşte automat. În plus, maşina realizează automat prelucrarea pieselor cu orice profil dat. De aici rezultă şi un alt avantaj de mare importanță, şi anume obținerea formei dorite, definitive dintr-o singură operație, «fără a se scoate din maşină». Maşinile electroerozive se pretează excelent la automatizare. În plus, prin acest nou procedeu în care însuşi electronul este unealta de prelucrat, problema durității materialului nu se mai pune. Astfel, călirea pieselor, care se făcea după prelucrare, se poate face înainte, ceea ce fereşte de riscul unor eventuale deformări. Toate materialele cunoscute, dure şi extradure, pot fi prelucrate cu aceeaşi uşurință şi precizie, ca şi metalele moi, cu singura condiție ca să fie bune conducătoare, ceea ce prezintă un interes uriaş pentru tehnica contemporană.

1



2

munca noastră, bogăția noastră

Școlarii la orele de geografie, geologii și arheologii, acești căutători de comori, oamenii muncii care în clipele de odihnă gonesc cu trenul sau avionul spre meleaguri de basm, toți cei care desăvîrșesc mărețul nostru edificiu al socialismului se apleacă adesea asupra contururilor familiare ale Republicii Populare Romîne. Dacă vîrstnicii sînt poate mai uimiți de marile transformări, deoarece pentru ei comparația dintre ce a fost înainte și după 23 August 1944 este mai vădită, cei încă tineri, cei cam de-o vîrstă cu republica, își identifică pulsul cu însuși ritmul construcțiilor nemaivăzute. Toți sînt însă deopotrivă de mîndri de ce a putut isca numai în două decenii munca îndîrjită a poporului romîn la îndemnul și sub conducerea partidului clasei muncitoare.

Putem privi harta Romîniei în felurite chipuri. Durerile facerii care au cuprins tărîmurile noastre cu milioane de milenii în urmă au rămas, ca un cosmic strigăt încremenit, în pietrele străfunde din hărțile geologice. Actuala alcătuire a litosferei noastre e consemnată în hărțile fizice: marea și munții, dealurile și cîmpiile, rîurile și codrii. Așezările omenești din cuprinsurile patriei sînt redate de hărțile politice. Dar cea mai emoționantă hartă e desigur cea economică. Ea ne arată elocvent felul în care munca în regimul democrat-popular a devenit o nouă daltă geologică. Oare hidrocentrale ca acelea de la Bicaz, de pe Argeș și alte obiective industriale n-au modelat pămîntul țării, înfrumusețîndu-l, îmbogățindu-l și dezlegînd din el energii enorme?

În reportajele de mai jos vom urmări cîteva dintre cele mai însemnate aspecte ale titanicei munci prin care poporul nostru, condus de partid, sculptează noul chip al minunatei și scumpei noastre Romînii.

VASILE NICOROVICI

metal

În ciuda pătrunderii materialelor plastice şi a unor aliaje, oţelul reprezintă 94—95 la sută din consumul mondial de metale. Se poate deci afirma că întreaga civilizaţie a lumii contemporane se sprijină pe sutele de milioane de tone de oţel, cuprinse într-o gamă infinită de obiecte, începînd cu banalul ac de cusut şi pînă la racheta cosmică.

Constatăm acelaşi lucru dacă ne rotim ochii prin propria noastră ţară înnoită, ca să înţelegem procesul istoric de ridicare a ei în ultimele două decenii. Civilizaţia socialistă a Romîniei noi se sprijină pe oţel. Fundaţiile de beton armat de la Oneşti sau Brazi, piloţii masivi care susţin clădirile înalte din Bucureşti sau viaductele de la Ilva Mică, blindajele marelui furnal de 1 000 m c de la Hunedoara, noile strunguri carusel, turla înaltă a instalaţiei de foraj 3DH-200, utilajele care fasonează lemnul, combinele argintii care brăzdează întinderile Bărăganului, toate acestea şi încă multe altele, care înzecesc şi însutesc puterea omului pentru a smulge naturii cît mai multe bunuri, sînt făurite din oţel. Iată de ce trecînd în revistă cuceririle celor două decenii de luptă glorioasă se cade să facem un cald elogiu detaşamentelor paşnice de metalurgişti, acelora care elaborează metalul în marile cuptoare ale Reşiţei sau Hunedoarei şi apoi acelora care în zeci şi sute de uzine îl modelează în piese şi repere subtile, ca să le îngemăneze laolaltă, alcătuind maşini şi motoare. Acelora care produc oţelul, îl însufleţesc şi îl înaripează.

Pentru a înfăţişa mai sugestiv imaginea Romîniei siderurgice, am putea vorbi de existenţa a trei «cetăţi de foc». Două dintre ele într-o neîncetată frămîntare, străpungînd noaptea cu luminile lor incandescente, pe cînd a treia cetate, în formare abia, desfăşurîndu-se pe un larg platou, ca o pădure imensă de schele, pe care se înalţă coloşii de oţel ai unui mare combinat. Este vorba, cum de altfel credem că aţi ghicit, de vestitele centre ale metalului romînesc: Hunedoara şi Reşiţa, cu tradiţii milenare în prelucrarea fierului, şi Galaţii, supranumit de pe acum viitorul port al oţelului. Cert este că, privind realităţile din perspectiva istoriei, putem constata imediat că siderurgia devine o ramură a industriei noastre cu o pondere din ce în ce mai mare. Îndeletnicirea de oţelar, ca şi cele adiacente acesteia (cocsar, aglomeratorist, laminator etc.), intră în tradiţia de muncă a poporului nostru, bineînţeles pe baze modernizate.

A scrie despre cetăţile metalului nu este prea lesne. Evoluţia Reşiţei şi Hunedoarei în aceşti ani este prea bine cunoscută. Comparaţia cu siderurgia din vechea Romînie burghezo-moşierească şi-a pierdut caracterul senzaţional. Un singur furnal al Hunedoarei, furnalul de 450 mc, cel mai mic din seria noilor agregate, produce anual mai multă fontă decît toate întreprinderile siderurgice ale ţării în anul 1938. Mai poate exista vreo comparaţie? De aceea mai senzaţională mi se pare constatarea că la oţel, de pildă, în 1955 am produs dublu cît în 1949, în 1959 — dublu cît în 1955, şi vom produce în 1965 mai mult decît dublu faţă de 1959! Această repetată dublare, la intervale atît de scurte, redă cît se poate de bine ritmul de creştere a resurselor de metal, de care depinde industrializarea armonioasă a întregii ţări. Este şi acesta un aspect, dintre cele de ordin major, care atestă cu evidenţă şi totodată explică acea dezvoltare «miraculoasă» a economiei romîneşti, despre care se vorbeşte astăzi în lume.

Dar să revenim la cetăţile metalului. Hunedoara continuă să-şi sporească familia de coloşi siderurgici. Numai în cursul anului 1963 au intrat în funcţiune încă trei linii moderne de laminare, o instalaţie de granulare a zgurei, noi ateliere de întreţinere şi o nouă fabrică de aglomerare a minereurilor, mai mare şi mai bine dotată decît cea existentă, inaugurată numai cu 8 ani în urmă. Această din urmă construcţie este formată dintr-o clădire impozantă, cu faţada armonios şi îngrijit conturată, avînd în interior benzi, deservite de agregate noi, mai avansate din punct de vedere al automatizării. Străbătînd coridoarele «noului aglomerator», stînd de vorbă cu oameni ce lucrează la benzi şi dozatoare, reporterul consemnează două realităţi. Mai întîi, că are în faţă o întreprindere modernă, proiectată şi construită, cu excepţia cîtorva agregate, în ţara noastră. În al doilea rînd, că numai la o lună de la punerea în funcţiune fabrica a atins producţia prevăzută în proiect. Sînt constatări semnificative privind creşterea competenţei tehnice nu numai a siderurgiştilor şi a constructorilor de agregate hunedoreni, dar şi a tovarăşilor de muncă din marea familie a industriei metalului. Iată cum graficul urcător al producţiei de fontă şi oţel din aceste două decenii corespunde, sau mai bine spus se explică prin ritmul rapid de maturizare a oamenilor înşişi. Şi cred că nu este hunedorean, începînd cu Eroul Muncii Socialiste Ştefan Tripşa şi pînă la tînărul care abia a primit botezul focului ca oţelar, în biografia căruia să nu se reflecte acest proces istoric ascendent.

Şi dacă noul combinat siderurgic, de pe platoul Galaţilor, reprezintă o treaptă tehnică şi mai înaltă, această ridicare va fi posibilă tocmai datorită experienţei acumulate la Reşiţa şi Hunedoara. La începutul acestei primăveri am vizitat şantierul de pe malul Dunării, care stabileşte unul dintre punctele de susţinere ale unui puternic «triunghi» al oţelului în patria noastră. Deocamdată numai zecile de obiective ce alcătuiesc aşa-numita «bază de construcţie» (ateliere, depozite, fabrici de beton, acetilenă etc. etc.) reprezintă o realitate impresionantă. Vorbind la figurat, toate aceste construcţii consti-

(Continuare în pag. 12)

ogoare 1981

PETRU VINTILĂ

În momentul solemn al eliberării de sub jugul fascist, acum douăzeci de ani, Romînia se bucura încă de faima vetustă a unei țări eminamente agricole. Insurecția victorioasă a poporului muncitor, condus de partid, era menită să schimbe din temelii această realitate și să transforme printr-un grandios efort revoluționar țara veche și înapoiată într-o țară dezvoltată sub raport economic și cultural, într-o țară cu o industrie puternică și cu o agricultură de tip nou, socialist, de un înalt nivel științific.

Trebuie spus cu toată claritatea și mîndria că, în ciuda beznei în care regimurile burghezo-moșierești au ținut poporul nostru, acesta a avut tot timpul conștiința înaltelor sale valori spirituale, conștiința uriașei și nesecatei sale energii creatoare. Poporul era economicește sărac și cu adîncă obidă el cînta:

«Munții noștri aur poartă,
Noi cerșim din poartă-n poartă».

Cu o evidentă demagogie, miniștrii de pe vremuri, care erau în particular și moșieri, proprietari de latifundii, spuneau despre țărani că sînt «talpa țării», dar această talpă a țării, cu secera și cu sapa în mînă, era redusă la rolul unor sclavi, grîul și porumbul, fructele și laptele fiind ale proprietarilor de moșii, de fabrici și de bănci.

Pentru prima oară în istoria politică a țării, numai Partidul Comunist din Romînia a înțeles pe deplin și a trecut, prin activitatea sa revoluționară și patriotică în gradul cel mai înalt, la înfăptuirea sistematică și tenace a acelei orînduiri cu adevărat dreaptă și democratică, în care poporului, eliberat de sub jugul exploatării omului de către om, i s-a recunoscut uriașa sa energie creatoare și i s-au creat condițiile unei rapide și remarcabile dezvoltări, într-un ritm și într-o amploare fără precedent.

Se știe că acum avem o agricultură modernă și excelent echipată tehnic. Cele peste 65 000 de tractoare, cele peste 100 000 de semănători mecanice și zecile de mii de combine, ca și bogatul utilaj mecanic care echipează agricultura socialistă a patriei noastre, alcătuiesc acea bază tehnică puternică și modernă care face ca agricultura Romîniei socialiste să fie o agricultură înaintată, cu un tot mai mare randament, cu recolte crescînde și cu un avînt continuu.

Imaginea satului s-a schimbat, în vechiul peisaj rustic intrînd astăzi, ca niște amănunte noi și caracteristice, elementele bogatei activități agricole moderne: silozurile și magaziile de cereale, construcțiile zootehnice, turnurile aeriene pentru înmagazinarea apei sau a nutrețului, stațiile de pompe și canalele de irigație, casele-laborator și loturile semincere și demonstrative, șoseaua de asfalt și rețeaua de curent electric, incubatoarele și crescătoriile de păsări, saivanele și adăposturile pentru animale, perdelele de protecție și livezile de pomi, plantațiile de vie și serele cu geamuri sau cu acoperișuri din policlorură de vinil. Și nu putem uita casele noi ale colectiviștilor (cîteva sute de mii de case noi în întreaga țară!), școlile (multe cu cîte opt și șaisprezece săli de clasă!), căminele culturale, bibliotecile, cinematografele, dispensarele, magazinele universale, antenele de radio și televiziune, care dau un farmec nou și atît de modern satelor noastre de azi.

Pentru călătorul care n-a mai fost de douăzeci de ani la țară și le vede abia

(URMARE DIN PAG. 11)

tuie o uriașă platformă de lansare a colosului de oțel. Impresionează îndeosebi pe vizitator caracterul modern al tehnicii folosite sau al soluțiilor constructive. Clădirile atelierelor seamănă cu niște hangare dintr-un aeroport; procesele tehnologice din fabrica de beton, de pildă, sînt automatizate.

Fără îndoială că șantierul marelui laminor constituie apariția cea mai impresionantă. El prefigurează de pe acum înfățișarea viitorului combinat, fiind «primul născut» din familia titanilor siderurgici de pe platoul gălățean. Hala lui, care tocmai se află în construcție, va măsura la terminare aproape un kilometru pe latura ei în lungime.

Ceea ce te izbește de la început, cînd străbați această imensă pădure cu arbori roșii de metal, este mulțimea de utilaje de tot felul — excavatoare, basculante, macarale mobile etc. care circulă dintr-o parte în alta sau își mișcă brațele metalice. Mai toate lucrările sînt mecanizate. Oameni se zăresc doar ici-colo. Constructorii sînt și ei oameni călîți, bine calificați, avînd de ani și ani de zile experiența muncii pe marile șantiere.

Astfel crește și capătă consistență cel de-al treilea punct de sprijin al «triunghiului de oțel». Intrarea lui în funcțiune peste cîțiva ani de zile va mări în mod substanțial resursele de metal ale țării. Sporirea indicelui atît de important pentru a caracteriza progresul unei țări moderne, cum e «producția de metal pe cap de locuitor», va avea drept consecință un avans substanțial al întregii noastre economii, și mai ales al acelor ramuri de activitate, hotărîtoare pentru ridicarea nivelului de trai al populației. Fiindcă, în secolul nostru, «mai mult metal» înseamnă mai multe mașini, mai multe construcții de locuințe, mai multe televizoare și cărți, mai mult belșug.

acum, toate aceste înnoiri i se par expresia unui miracol. Dar nu e vorba de nici un miracol, ci numai de remarcabila unitate dintre înțeleapta politică leninistă a partidului nostru privitoare la transformarea socialistă a țării și energia clocotitoare, hărnicia și entuziasmul unanim al poporului descătușat de opreliști.

*

E greu de cuprins în cîteva pagini tabloul sinoptic al acestei formidabile desfășurări de energie populară pusă, sub conducerea înțeleaptă a partidului, în slujba ideilor nobile și patriotice ale construcției socialiste. De aceea, din noianul de lucruri văzute în acești ani pe teren voi extrage cîteva, cu speranța că voi reuși să redau măcar ceva din patosul și amploarea fără precedent a acestor epocale transformări. Vă amintiți? Înainte de război, în Dobrogea erau doar 117 tractoare, iar în Bărăgan lucrau mi se pare numai două combine pe una dintre moșiile unui latifundiar excentric și putred de bogat.

Azi avem sute de stațiuni de mașini și tractoare; nici un hectar de pămînt nu se mai ară cu plugul tras de vite sau cai și nicăieri nu se mai treieră cerealele pe ariile de pămînt sub copitele cailor. Tractorul, semănătoarea și combina reprezintă azi de la o margine la alta a țării acel triptic esențial și hotărîtor de mașini datorită căruia aratul, semănatul și recoltatul sînt mecanizate după cele mai noi criterii științifice.

Să adăugăm la acest lucru faptul că industria socialistă a patriei noastre furnizează agriculturii tot echipamentul tehnic de care are nevoie: tractoare, semănători, combine, trioare, grape stelate, pluguri cu 4 și 5 brăzdare, camioane, instalații de pompe și irigații, motoare și generatoare electrice, întreaga gamă de utilaje folosite într-o agricultură caracterizată prin avîntul nestăvilit al dezvoltării ei tehnice.

*

În 1954 s-au îndiguit primele porțiuni de teren agricol inundabil din Balta Borcei, la Pietroiu. Atunci erau numai nouă mii de hectare îndiguite, dar lucrarea mi se părea grandioasa chiar fără să mă mai gîndesc la perspective. Azi, de la Călărași la Brăila, între apele Dunării și Borcei, zeci de mii de hectare de pămînt se îndiguiesc, se desfrișează codri de papură, se fac întinse lucrări de drenare și desecare, pentru că acest pămînt bogat, de o formidabilă fertilitate, e chemat să devină un grînar vestit. Astfel de lucrări s-au făcut și se continuă în luncile Dunării și Siretului, fiind vorba de un asalt de foarte mari proporții al științei și al omului împotriva stihiei naturii.

La Pietroiu, în Balta Borcei — de exemplu —, se recoltează cîte jumătate de vagon de grîu la hectar și cîte un vagon de porumb. Toamna e o plăcere să vezi plecînd de aci în susul și în josul Dunării șlepurile încărcate cu roadele acestui pămînt, pe care socialismul l-a smuls din ghearele apelor.

*

În 1956 am vizitat stațiunea de mașini și tractoare din Hagieni. Am petrecut cîteva nopți și zile la sediul unei brigăzi de tractoriști care lucrau în stepa Bărăganului, departe de stațiune, la vreo 20 de kilometri. Brigada era înzestrată cu un mic post radiofonic de emisie și recepție. Am încercat un grozav sentiment de modernitate ascultînd convorbirile prin radio ale pontatorului brigăzii cu dispecerul stațiunii. Cerea combustibil, dădea situația arăturilor și eu, care apucasem aratul în satul meu cu plugul de lemn, credeam că trăiesc în anul 2 000! De atunci încoace, de cîte ori călătoresc cu trenul spre Constanța îmi place să stau la geam și să privesc satele Bărăganului. Privind silozurile, construcțiile zootehnice, bivuacurile brigăzilor de tractoriști sau tractoarele arînd în imensitatea stepei, îmi revine în minte imaginea aceea de mare tehnicitate, pe care nu mai pot s-o uit.

*

Ați văzut aspersoarele împrăștiind apa pe cîmp? Ați văzut instalațiile de ploi artificiale și canalele de irigație de la Periș sau din valea Carasu, din stepa Banatului sau din raionul Fetești, stația de pompe de la Limanu sau orezăriile de la Topalu?

Îmi vine să rîd gîndindu-mă că paparudele copilăriei mele sau sfîntul Ilie, în căruța sa aeriană, erau forțele care slobozeau aversele. Sfîntul Ilie a îmbrăcat salopetă și a devenit mecanic la agregatele și pompele de apă. Învîrtește un robinet, și ploaia țîșnește la comandă cu un debit de o tonă de apă pe secundă.

*

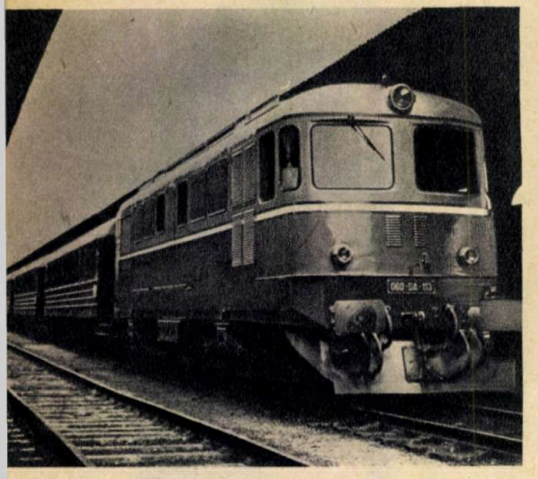
Mă întreb adesea cum va arăta satul nostru socialist peste alte două decenii. Îmi place să văd tractoare electrice, păstori electrici, nori de grindină anihilați cu ajutorul micilor rachete-sonde, îmi place să văd tarlalele de grîu dînd cîte un vagon de grăunțe la hectar și pășunile în conveier verde și turme mari de oi merinos cu cîte 10 kg de lînă fiecare, îmi place să văd satele semănînd tot mai mult cu niște cochete și frumoase orășele.

Totul este cu putință pentru omul care făurește socialismul sub conducerea încercată și înțeleaptă a comuniștilor.

De la 23 August 1944 pînă azi au trecut numai două decenii, și, iată, ne mîndrim cu o agricultură modernă, cu o tehnică înaintată. Peste alți douăzeci de ani, bucuria și mîndria noastră vor fi însutite, fiindcă alte victorii ne așteaptă pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste, pe drumul care duce spre comunism.

căi de fier

ROMULUS RUSAN



Transporturile — domeniu exclusiv al mişcării — constituie una dintre acele pîrghii economice care vin în contact nemijlocit cu omul, cu beneficiarul anonim. Călătorul modern măsoară randamentul mişcării sale după două criterii: viteza şi confortul.

Că randamentul — viteza şi confortul — navelor noastre de apă şi aeriene a crescut cu o clasă, nu mai e pentru nimeni un prilej de uimire, după cum nici vertiginoasa primenire a parcului auto (mereu în ascendenţă calitativă) nu mai poate fi tratată decît cu o anume obişnuinţă.

Aceste vehicule sînt însă mai supuse unei mode a tehnicii; ele sînt, de asemenea, tributare unei uzuri mai rapide, mai categorice, care face inerentă înlocuirea cu exemplare noi, implicit perfecţionate. Adevăratul salt (cu caracter de masă, cu alură istorică) s-a întîmplat însă în domeniul feroviar. Aici au apărut schimbări nu numai constructive, dar şi principiale, mergînd — pe anumite planuri — pînă la restructurarea felului de a acţiona şi a gîndi, atît al oamenilor în exerciţiul funcţiunii, cît şi al călătorilor beneficiari. Dacă vom sublinia că 85 la sută din transporturile mecanice se execută pe calea ferată, vom înţelege şi mai bine acest salt.

Raportorului pornit să ilustreze semnele acestei a doua revoluţii feroviare (întîia fiind tocmai aceea declanşată acum un veac de geniul lui Stephenson) îi revine, cred, sarcina ca, instalat într-un compartiment oarecare de tren, să noteze tot ceea ce pentru un călător constituie o noutate în măsură să-l facă să o observe. Pe urmă — observată noutatea — să meargă pînă la izvorul avantajelor ei economice.

Cine, de exemplu, n-a observat mersul mai lin al vagoanelor noastre, absenţa fumului, licărul mai vioi al semnalelor de pe marginea terasamentului? Cine n-a auzit de noile, suplele «vagoane cu aer condiţionat», care, produse de fabrica din Arad, vor începe să circule în curînd pe liniile noastre?

Sînt, toate, semnele unei înnoiri masive, care a atras după ea modernizarea întregii reţele feroviare. E vorba de dieselizare.

Apărută acum cîţiva ani pe magistralele ţării, locomotiva diesel-electrică fabricată la «Electroputere»-Craiova a ajuns să constituie pentru oricine o siluetă familiară. Cunoscute sînt şi avantajele ei economice indiscutabile. Pînă în 1965, cînd 45—50 la sută din totalul traficului feroviar va putea fi efectuat cu mijloace de tracţiune moderne, economiile de exploatare în sectoarele respective vor însuma peste un miliard de lei. Cu alte cuvinte, vor acoperi aproape jumătate din valoarea investiţiilor necesare, în perioada de 6 ani, pentru introducerea tracţiunii diesel. O locomotivă diesel-electrică de 2 100 CP echivalează cu 2—2,5 locomotive cu abur din seria 150. Consumul specific de combustibil este de 6 ori mai mic, raza de acţiune de 2,5—3 ori mai mare, parcursurile zilnice de 2—3 ori mai întinse. Acceleraţia de demarare este mult superioară, necesităţile de aprovizionare cu apă reduse aproape la zero, practic efectuabile la capetele de cursă.

Uimirile profane, adresate îndeobşte disparat locomotivei şi, respectiv, celorlalte noutăţi feroviare, pot şi trebuie să fie însă polarizate într-o singură direcţie. Este vorba de un singur fenomen, cu zeci de faţete; un fenomen, cum spuneam, cu caracter pur şi simplu revoluţionar. Dieselizarea (tehnicienii vor constata poate paradoxul afirmaţiei reportericeşti) include şi noua calitate a liniei, şi noul tip de semnalizare, şi centralizarea electrodinamică, şi introducerea noului tip de vagon — lucruri de care va fi vorba mai departe. Sînt necesităţi cu caracter general şi de scadenţă mai veche, dar a căror realizare a fost coroborată de introducerea noului mijloc de tracţiune.

Structura mai sensibilă şi mai exigentă a LDE a pus pe ordinea de zi o sarcină de primă urgenţă: obţinerea unei căi netede, degrevată de discontinuitatea nefastă pe care o introduceau joantele. Un vechi vis al tehnicienilor romîni a putut fi astfel pus în aplicare: sudarea şinelor. S-a constatat că temerea de clasicele dilatări ale şinei a constituit în fapt exagerarea unei precauţii. Prin asigurarea unui sistem de aşezare şi prindere mai stabil (traverse de beton, îngropare mai accentuată a traverselor în balast), preluarea sarcinilor (provenite din dilatare şi contracţie) de către şină poate fi atenuată, făcîndu-se posibil «miracolul» şinei sudate de mari tronsoane, pentru ale cărui avantaje pledează nu numai mersul atît de liniştit al vagoanelor, nu numai reducerea uzurii sistemului de rulare, dar chiar acele 70 de procente cu cît s-au redus cheltuielile de întreţinere a căii. De la cei 9 kilometri de şină sudată realizaţi în 1958 între Bucureşti-Nord şi Urziceni s-a ajuns astăzi la zeci de kilometri, într-o continuă progresie geometrică (faţă de kilometrii sudaţi ai anului 1960, cei ai anului 1965 vor fi de 20 de ori mai numeroşi).

Creşterea vitezei medii a trenurilor, reducerea staţionărilor necesare (şi, implicit, sporirea volumului de transport) au pus, de asemenea, la ordinea zilei o altă problemă: introducerea unui nou sistem de semnalizare şi centralizare. Pînă acum, dată fiind strînsa legătură a acestor operaţii cu siguranţa circulaţiei, efectuarea şi controlul lor erau încredinţate, în majoritate, direct omului. Complicarea metodelor de exploatare şi nevoia unei coordonări mai rapide (ivite datorită factorilor arătaţi mai sus) au dus la necesitatea mecanizării şi automatizării operaţiilor, prin introducerea instalaţiilor de centralizare. Impiegatul comandă din biroul său, prin relee, schimbarea macazurilor şi a semnalelor care autorizează sau interzic ocuparea parcursului de către un tren din afara

(Continuare în pag. 16)

litoral

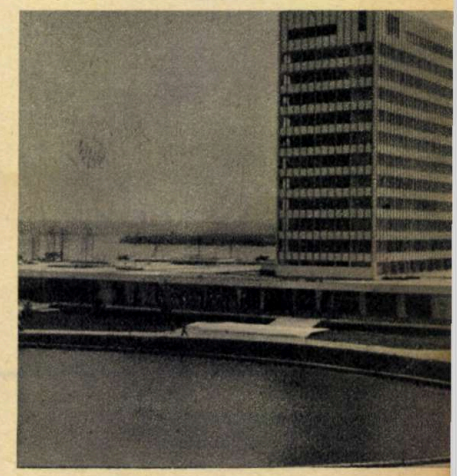
D. DORIAN

Rivalitate între fantezie şi calcul? Între frumos şi exact? Între confort şi eleganţă? Inaderenţa «teoretică» a culorii pastel la formula geometrică?

Litoralul, cu argumentul incontestabil al noilor sale construcţii, dezminte: Niciunde şi nicicînd o corespondenţă mai deplină între artă şi tehnică şi — de ce nu? — între ciment, sticlă, materiale plastice chiar (citeşte: noile tehnologii) şi liniile moderne, aeriene, sugerînd cu discreţia metaforei arhitectonice desenul valurilor şi cutezanţa pescăruşilor. Dar cuvintelor, prin forţa lucrurilor, le revine aici o misiune care, pe drept, se cuvenea încredinţată imaginilor, fie şi în alb-negru, ale aparatelor de fotografiat. Pentru că hotelul «Perla» trebuie văzut — şi văzut din diferite unghiuri, ziua sau noaptea —, iar «Tomis»-ul (pe o ilustrată am citit: «nevisat de Ovidiu») ar trebui încredinţat şi el obiectivului aceloraşi aparate... Iar noile construcţii «Flora», «Victoria» ori altele din complexul Mamaia sînt mai mult decît «înaripate construcţii de sticlă», cum le prezintă chiar şi proiectanţii lor, arhitecţii; faleza de la Eforie-Nord, Sud şi Mangalia depăşeşte ideea unei multicolore salbe de staţiuni (puse sub semnul lui Apollo, Poseidon şi Asclepios), în timp ce noua gară a litoralului, gara Constanţa, rămîne ospitalieră chiar atunci cînd am fi tentaţi s-o denumim un sclipitor arc de triumf.

O plimbare pe bulevardul Republicii, de la clădirea gării spre plaja «Muncitorul», cu prezentarea sumară a noilor ansambluri de locuinţe ar necesita însă nenumărate pagini, iar trecerea în revistă de pe un vaporaş de coastă a întregului litoral de la Năvodari la Mangalia — dacă ne-am încumeta — sumare întregi...

Un cercetător al Muzeului de arheologie din Constanţa, pasionat de legenda argonauţilor (după el, colonişti din Milet, întemeietori ai Histriei şi ai Tomisului, sec. VII î.e.n.), ne propunea ca o cuprinzătoare definiţie a litoralului de azi: o colonie a frumosului. De unde, poate, şi primul capitol al acestor însemnări:



rădăcinile adînci ale frumosului

Noile construcţii, prin miile de metri cubi de săpături, au constituit cel mai vast cu putinţă şantier arheologic. Vasele de lut, uneltele de piatră şlefuită, podoabele de marmură şi cele tăiate din scoica spondylus — mărturie a unei străvechi civilizaţii mergînd spre mileniul VI î.e.n.; rămăşiţele apoi ale culturii triburilor năvălitoare indoeuropene; gorganele sciţilor; zidurile vechilor cetăţi întemeiate de negustorii greci din Milet şi de dorienii din Heracleea pontică; construcţiile primilor colonişti romani şi semnele cuprinderii Dobrogei sub conducerea renumitei căpetenii a geţilor, Burebista, — iată numai cîteva dintre rădăcinile cu adevărat adînci ale frumosului de azi. Rădăcini în timp, rădăcini inspirînd şi conducînd — prin influenţa puternică a artei adevărate — la frumosul de azi.

Amenajările muzeistice ale cetăţii de la Istria, demonstrînd o continuitate de peste 12 veacuri, monumentul triumfal de la Adamclisi (se păstrează şi azi zidul de incintă cu cele 24 turnuri de apărare), parcul arheologic din centrul Constanţei, muzeul cu zeităţile a 6 milenii de civilizaţie, mozaicul — 2 000 m² — descoperit pe terasa unui edificiu comercial roman datînd din secolele II—III e.n., tot şi toate se leagă indestructibil pentru vizitatorul de azi al litoralului cu pasiunea pentru frumos, hărnicia şi cutezanţa constructorilor noii noastre realităţi socialiste.

Străinii care ne vizitează litoralul sînt unanimi în aprecierile lor: litoralul e o dovadă de talent, fantezie, vitalitate. Şi o mărturie, mai ales, a efortului general al întregului nostru popor, care, sub conducerea partidului, desăvîrşeşte azi, în ţara noastră, construcţia socialismului.

poarta mare a drumului de apă

Construcţiile litoralului, seismograf al frumosului, sînt întregite ca semnificaţie de un al doilea, mai amplu, al vieţii noastre noi economice: portul.

Sutele de vase ancorînd în rada portului Constanţa — numai în anul trecut în jurul a 1 400 —, încărcînd şi descărcînd cele mai diferite mărfuri, stau mărturie a schimburilor economice, din ce în ce mai intense, cu toate ţările lumii. Capacitatea de transport a flotei noastre maritime a crescut numai în ultimii ani (1963, faţă de 1959) de aproape 4 ori, iar traficul de mărfuri în trimestrul I al anului 1964, faţă de trimestrul I al anului trecut, a fost, la rîndul lui, cu aproape 20% mai mare.

Numărul utilajelor şi al construcţiilor portuare noi constituie şi el o dovadă elocventă: peste 30 macarale de chei, 10 automacarale, aproape 100 de autostivuitoare şi peste 125 de tractoare. S-au construit, în acelaşi timp, 450 m de chei, magazii de mărfuri şi platforme în jurul a 200 000 m p.

Modernizat în urmă cu ani de inginerul Anghel Saligny — creatorul marelui pod de la Cernavodă —, portul Constanţa se pregăteşte pentru o nouă transformare şi extindere în anii care urmează. Dar cu aceasta intrăm într-un nou domeniu, al construcţiilor în curs de desfăşurare şi al celor aflate azi în stadiu de proiect, dar care, la un loc, ne pot sugera

dinamica litoralului

Eforturile imediate ale arhitecţilor — cum ne mărturiseşte directorul D.S.A.P.C. Constanţa, arh. Gheorghe Dumitraşcu — vizează, într-o primă apreciere, sporirea continuă a confortului şi atractivităţii litoralului, realizarea unor multiple posibilităţi

(Continuare în pag. 17)

lemn

VIRGIL DĂNCIULESCU

Cine a trecut măcar o dată prin Ţara Moţilor, prin Ţara Oaşului sau prin Maramureş a putut vedea că în aceste ţinuturi de munte şi pădure nu există act omenesc care să nu aibă însoţitor, la muncă ori la petrecere, lemnul. De la copaia care leagănă pruncia la sicriul ultimului drum, pădurea asistă pururi existenţa omului. Ea îi dă lemn să-şi făurească tulnic şi fluier, să-şi întocmească sculele păstoriei de la răboj la scăfiţă. Pădurea a dat şi dă materie primă unei arte şi unei arhitecturi a lemnului.

Devenind, mult înaintea cărbunelui şi a petrolului, alături de aur şi de sare, o bogăţie, pădurea a creat îndeletniciri noi, care, în unele părţi ale ţării — precum în Maramureş —, sînt pînă astăzi preocuparea de căpetenie a oricărui bărbat. Ca orice bogăţie, pădurea a cunoscut lăcomia şi prădăciunea. Setea de cîştig de pe urma pădurii a dus, în condiţiile exploatării capitaliste, la adevărate devastări. În munţii Vrancei, pe valea Oltului şi a Trotuşului, în locurile cele mai accesibile căilor de comunicaţie, unde se înălţau codri falnici, rămîneau terenuri sterpe, pradă eroziunii. Puterea populară a luat în mîinile ei bogăţia imensă a pădurilor şi trista moştenire a veacurilor de jaf. Ea a curmat tot ce-a fost nedrept în relaţiile omului cu pădurea şi a dat pădurii şi celor care muncesc în ea şi pentru ea noi înţelesuri.

Ca avuţie naţională, pădurea a început să slujească poporului, dar, ca orice avuţie în mîna unui bun gospodar, ea a început să crească şi nicidecum să scadă. Aşa a apărut stăruitoarea grijă pentru ocrotirea pădurii, pentru refacerea patrimoniului forestier, pentru împăduriri, pentru exploatări raţionale, pentru valorificarea superioară a lemnului. N-am ştiinţă cîţi vor fi, în toată ţara, cei care lucrează în pădure şi pentru pădure, dar am văzut cu ochii atîta lume, cu preocupări atît de diverse şi de serioase, încît, în ceea ce priveşte satele de munte, îndrăznesc să spun că tot omul sprijină pădurea. Astă-primăvară, la Vatra Dornei se plantau vreo două milioane de puieţi de molid pe valea Bistriţei şi a unor afluenţi ai ei. Lucrau, cred, mii de oameni. La fel, în cîteva sate din raionul Cîmpulung unde am întîlnit, la vremea cînd în Bărăgan se punea porumbul, pîlcuri şi pîlcuri de cetăţeni tineri şi vîrstnici la împăduriri.

Vara şi toamna trecută, dînd curs unei acţiuni bine gîndite, lume peste lume era în păduri la cules de fructe, de zmeură şi de afine, de hribi şi mînătarci. Firește, acestea sînt acţiuni de masă, acţiuni de sezon la care oamenii pun umărul sporind numărul celor care îşi fac o preocupare de căpetenie din munca în pădure. Ei sprijină creşterea pădurilor, valorificarea raţională, inteligentă a bogăţiilor. Şi acest lucru e nou, caracteristic pentru noul înţeles pe care-l capătă pădurea.

Cine a auzit vreodată de coliba maramureşeană ştie desigur şi ce a însemnat ea în viaţa omului muncitor la pădure. Ea era unicul adăpost iarna şi vara; un bordei circular acoperit cu cetină, cu o vatră la mijloc, în jurul căreia se

(URMARE DIN PAG. 14)

staţiei. Însăşi semnalizarea, pe lîngă aspectul ei modern, prin mijloace viu colorate, are la bază un principiu nou: acela de a indica mecanicului cu precizie, în orice punct din apropierea staţiei, viteza cu care trebuie să conducă trenul. Dacă semnalul indica pînă acum numai drumul pe care trebuie condus trenul, viteza rămînînd pe seama experienţei, astăzi anonimul cîrmaci din cabina emailată a fost pus în faţa unei uşurări extraordinare.

În sfîrşit, modernele vagoane, pe care le aşteptăm în viitorul apropiat, îşi circumscriu necesitatea (pe lîngă faptul că înaltul confort le reclama) tot în sfera dieselizării: prin introducerea vehiculului fără abur, vechiul sistem de încălzire s-a perimat. Rămîne în sarcina electricităţii să efectueze ceea ce, aproape un secol, s-a produs din fondurile regelui-abur!

În loc de concluzii, să ne întoarcem la călătorul anonim în care s-a metamorfozat reporterul nostru, dornic să culeagă cîteva semne ale înnoirii feroviare.

«Mai este loc pentru uimiri?» — se va întreba acesta, intimidat de precizia atîtor cifre şi date. «Nu cumva perioada uimirii a fost înlocuită de o realitate mult mai precisă, mai ştiinţifică?» Într-adevăr! A munci sau a călători din ce în ce mai mecanizat, a folosi maşini electrice în loc de locomotive cu abur, a mişca macazurile prin simpla apăsare a unui buton, a avea în faţa ochilor, zi şi noapte, semnale automate în loc de banale palete de metal, a aluneca pe un drum sudat, uitînd de romanticul ritm al capetelor de şină — toate acestea înseamnă nu numai a-ţi revizui reflexele profesionale, dar a vedea lumea cu alţi ochi, a te simţi în plin secol al tehnicii, a gîndi altfel, a trăi altfel. Comparaţi imaginea de azi a C.F.R. cu aceea de acum douăzeci de ani: simpla constatare că atîtea elemente «romantice» au dispărut, că fumul cazanului cu abur va rămîne în scurt timp o amintire, ca şi «glasul roţilor de tren», ca şi tristeţea haltelor fără nume luminate cu opaiţul, că impiegatul a devenit un tehnician, că însuşi acarul, odinioară personajul cel mai umil al gărilor, manevrează acum panouri de comandă — cîte nu ne spune! Pitorescul ieftin, care masca atîtea mizerii omeneşti, a dispărut. I-au luat locul gîndirea, conştiinţa, care îndrumă noua mişcare, noua viteză, mereu sporită, a patriei.

rînduiau ca spiţele la o roată oamenii cu capul la foc şi picioarele la ger ori cu tălpile spre jeratic şi capul spre vînt. Coliba aceasta maramureşeană, atît de edificatoare pentru condiţia muncitorului forestier, nu mai există. I-a luat locul cabana cu ferestre luminoase, cu pardoseală, cu paturi aşternute în regulă, cu lumină electrică, foarte adesea cu aparat de radio şi aproape totdeauna înzestrată cu o mică bibliotecă şi cîteva jocuri de şah.

Înainte vreme, securea şi ţapina erau pentru muncitorul forestier (pentru butinar, cum frumos i se spune în Maramureş, sau pentru ţapinar, cum i se zice în alte părţi) unicele unelte. Caii erau mijlocul de tras lemnul la drum sau la marginea unei ape pe care se putea plutări. Azi e altfel. Utilaje moderne, acţionate electric, ajută omul şi-i sporesc rodnicia muncii; în păduri lucrează tractoare puternice şi se folosesc funiculare; către unele masive păduroase, spre a evita exploatarea numai a celor accesibile, se construiesc noi drumuri netede pentru autocamioane şi noi căi ferate înguste. Construcţiile şi introducerea în producţie a utilajelor moderne nu urmează numai un firesc progres tehnic, ele oglindesc şi noul fel de-a privi pădurea, de-a căuta şi de-a face, prin toate mijloacele, să crească necontenit productivitatea ei.

Sînt două noţiuni devenite de uz curent: cînd e vorba în general de materii prime, şi în special de industria de prelucrare a lemnului. În noile întreprinderi create exact în scopul înfăptuirii acestor sarcini esenţiale ele capătă forme şi înţelesuri enorme, nebănuite. Am avut prilejul să văd un asemenea combinat de industrializare superioară a lemnului — pe cel de la Suceava. Şi aici am înţeles cu claritate un lucru: că din buşteanul adus nu trebuie să se piardă o aşchie! El este folosit integral, dar nu oricum, ci în modul cel mai economicos cu putinţă, bucată cu bucată, la făcut placaje, mobile, binale, plăci fibrolemnoase. Fagul, considerat pe vremuri cel mai bun... lemn de foc, devine excelentă materie primă într-o asemenea întreprindere industrială şi altul e rostul lui în lume. Cu toţii ştim, cum am învăţat la şcoală, marele principiu: «în natură nimic nu se pierde, totul se transformă». Într-o întreprindere de valorificare superioară a lemnului, de această lege, vrei nu vrei, îţi aduci aminte şi repede schimbi ce-i de schimbat şi zici: aici, din pădure, nimic nu se pierde, ci se transformă. Şi apoi adaugi: spre lauda pădurii şi mai cu seamă a celor care realizează această admirabilă metamorfoză.

Faţă de atîta grijă pentru lemn şi pentru pădure, faţă de atîta lume care lucrează cu tragere de inimă în pădure şi pentru pădure, imposibil să nu gîndeşti la vorba cea veche «codrul frate cu romînul». Şi, mai ales, la splendidele, noile înţelesuri pe care ea le-a căpătat şi le ilustrează în înmiitele manifestări, preocupări şi perspective care vădesc, fiecare în parte şi toate înmănuncheate, atitudinea puterii populare faţă de această frumuseţe şi bogăţie a patriei, pusă să slujească pe de-a-ntregul şi cît mai bine ţării şi poporului romîn.

(URMARE DIN PAG. 15)

de distracţie pentru oamenii veniţi la odihnă. Crearea unui club nautic şi a unui nou restaurant cu specific romînesc, amenajări turistice pe insula Ovidiu, ca şi la Stînca Albă, deschiderea unui nou cazinou la Mamaia şi a unui club nautic cu case-vapor, un nou parc de distracţii, amplasarea unor noi lucrări sculpturale, o piersicărie şi o vie deschise accesului public, o nouă tabără de corturi cu locuri speciale pentru camping reprezintă doar o parte dintre obiectivele în curs de finisare sau oferite vizitatorilor încă în vara acestui an.

Oamenii muncii veniţi la odihnă în aceste luni au avut prilejul să constate dezvoltarea localităţilor Eforie-Nord, Sud şi Techirghiol, la capacităţile plajei, ca şi crearea unor noi complexe comerciale, a unor noi localuri; la Costineşti, tabăra de corturi pentru tineret s-a mutat pe un nou amplasament; la Mangalia a continuat construcţia de locuinţe, iar la Mamaia au fost prevăzute prin amenajări suplimentare 2 000 de locuri în corturi şi căsuţe prefabricate pentru turiştii ocazionali.

De o atenţie specială s-a bucurat în acest an oraşul Constanţa. Ansamblul de locuinţe (arh. Sefchi Lutfi) cuprinde peste 600 de apartamente, 100 de garsoniere pentru nefamilişti, 3 cămine cu 900 de locuri, restaurant-cantină, spaţii comerciale şi o centrală de termoficare pentru întregul ansamblu.

Spitalul, aflat în construcţie, constituie la ora actuală cea mai mare şi mai modernă construcţie de acest gen din ţară (arh. Ion Puşchilă). Prevăzut pentru 900 de paturi, cu cele mai moderne laboratoare pentru explorări funcţionale şi terapie intensivă — în ansamblu 2 600 de încăperi —, spitalul va fi dat în folosire integrală la sfîrşitul anului 1966. Tot în curs de construcţie se află şi blocurile etapei întîi a ansamblului de locuinţe «Tomis» (980 de apartamente). Lucrările etapei a doua — 1 200 de apartamente — au fost şi ele începute încă în luna mai (arh.-şef de proiect Ion Răducanu).

Dar şi aici, mai elocventă decît înşiruirea de cifre şi denumiri de ansambluri ar fi, poate, machetele viitoarelor construcţii, fotografiile clădirilor aflate în curs de finisare şi, cine ştie? impresiile viitorilor locatari.

Esenţială însă, aşa cum spuneam şi la începutul acestor însemnări, ni se pare această fericită întîlnire a artei cu tehnica construcţiilor, a confortului cu eleganţa, totul sub semnul entuziasmului şi patriotismului miilor de constructori, care se pregătesc să întîmpine cu noi realizări cea de-a XX-a aniversare a eliberării. Şi pentru aceasta am întregi definiţia: litoralul — o colonie a frumosului socialist.

ANUL 20

PRIMĂVARA

În primăvara acestui an s-au organizat în țara noastră două mari congrese medicale importante: Congresul național de medicină internă și al XI-lea Congres național de chirurgie. Aceste două congrese, bucurîndu-se de o largă participare atît din țară cît și din străinătate, au prilejuit un bilanț pozitiv al realizărilor medicinei noastre în cei 20 de ani de la eliberarea patriei și au permis medicilor ca în decurs de cîteva zile să poată condensa rodul activității științifice și clinice a unui număr de ani, de strădanii și experiențe complicate. În această perioadă rodnică, de mare avînt, regimul nostru de democrație populară a însumat realizări remarcabile în ceea ce privește asistența medicală profilactico-curativă.

La lucrările celor două congrese au participat peste 50 de specialiști din străinătate veniți din 11 țări. Cu acest prilej, oaspeții străini au făcut aprecieri pozitive asupra dezvoltării cercetărilor medicale în anii puterii populare. Congresele au însumat bilanțul rodnic a zeci de rapoarte și referate, a sute de comunicări, în care au fost dezbătute cele mai importante și actuale probleme ale medicinei interne și ale chirurgiei.

Publicăm în numărul de față reportajul redactorului nostru dr. Sorin Stănescu, care, în timpul congreselor, a avut convorbiri cu oameni de știință din țara noastră și oaspeți de peste hotare.

Atereoscleroza este o boală a bătrîneții?

Cele două congrese de medicina mi-au oferit prilejul să asist la dezbateri, să iau parte la discuții prietenești și să pun întrebări unora dintre participanți. Printre primii solicitați a fost și academicianul prof. **dr. N. GH. LUPU,** pe care l-am rugat să împărtășească cititorilor noștri din părerile sale privind tematica congresului de medicină internă.

— Noi am avut plăcerea, a spus prof. dr. Lupu, și mîndria să arătăm sintetizată experiența școlii noastre medicale românești. Ea este în special rodul strădaniilor noastre pe ultimele două decenii. Pentru această vastă cercetare științifică în domeniul medicinei interne regimul nostru a creat o serie de instituții importante, printre care pot cita: Institutul de medicină internă al Academiei și al Ministerului Sănătății și Prevederilor Sociale, Centrul de asistență a cardiacilor (ASCAR), Institutul de oncologie, Institutul de balneologie și fizioterapie, Centrul metodologic de reumatologie, Centrul de hematologie și transfuzii și altele, fără a mai pomeni de spitalele și policlinicile noi construite, ca și de crearea cadrelor calificate. Congresul de medicină internă a arătat în mod absolut convingător importanța atitudinii medicinei noastre, care este orientată atît pe o asistență curativă eficace, cît mai ales pe una profilactică, adică de depistare, de prevenire la timp, de surprindere în fazele de început a bolilor cronice cu o morbiditate ridicată. Fiind vorba de boli cronice, degenerative, care cauzează direct sau indirect o mortalitate ridicată în întreaga lume, congresul nostru și-a ales trei dintre ele pentru a le dezbate. Aceste trei boli cronice fac parte de altfel și din planul tematic al obiectivelor Organizației mondiale a sănătății (O.M.S.). Ele au fost: ateroscleroza, cardita reumatismală și problema reticulopatiilor maligne.

Asupra aterosclerozei sînt multe de spus și ea a fost tema cea mai discutată. Ca să vă faceți o idee cît de cît limpede a ceea ce este ateroscleroza, trebuie să vă arăt, și asta voi căuta s-o fac mai pe înțelesul tuturor, că ateroscleroza, așa cum o arată și denumirea, este o boală generală, care produce o îngroșare a pereților arterelor, prin apariția unor zone de leziuni cronice numite ateroame. Cu timpul, datorită acestui lucru, artera se îngustează prin îngroșare, pierzîndu-și elasticitatea. Consecințele sînt cu timpul grave. Să nu uităm că există artere importante în creier, la inimă (coronarele), la rinichi etc. S-a spus cîndva că ateroscleroza este o boală a vîrstei și că omul are vîrsta arterelor sale. Acest lucru este numai în parte adevărat. Date noi ne-au arătat că nu orice bătrîn face ateroscleroză și există pe de altă parte cazuri destul de numeroase de ateroscleroză la tineri. Congresiștii noștri au arătat, în prezentările lor, că ei sînt unanimi în a considera ateroscleroza ca o boală generală a metabolismului, în special a metabolismului grăsimilor, produsă de acțiunea unor factori cauzali multipli — exogeni și endogeni. Ea s-ar datora unei tulburări a rapoartelor biochimice și biofizice dintre peretele vascular (artera) și conținutul coloidal al acestor vase sanguine. Dacă ar fi să vorbim de factori exogeni, o mare parte dintre cercetători au arătat rolul important al alimentației în producerea sau agravarea aterosclerozei. În ceea ce privește factorii endogeni, cercetătorii au subliniat rolul de prim ordin pe care-l joacă glandele endocrine în apărarea organismului împotriva aterosclerozei sau, dimpotrivă, în declanșarea ei. În raportul de sinteză făcut de acad. Șt. Milcu și colaboratori, s-a arătat că hormonii pot modifica starea fizico-chimică a grăsimilor din serul sanguin, iar factorii care tulbură mecanismele neuro-endocrine de reglare a metabolismului lipidic, procesele de coagulare și funcționare a fermenților din peretele arterei ajung să producă în felul acesta o dereglare producătoare de ateroame.

În linii mari s-a discutat, referitor la fiecare dintre

CONGRESELOR MEDICALE ÎN ROMÎNIA

cele trei mari subiecte, insistîndu-se asupra problemei diagnosticului şi a aspectelor clinice, asupra problemei diagnosticului precoce, de o importanţă foarte mare în faza preclinică, asupra problemei epidemiologiei şi a problemei tratamentului.

„Sîntem la curent cu frumoasele realizări ale şcolii medicale romîneşti

A doua maladie despre care am purtat discuţii a fost aceea a carditei reumatismale, a aşa-numitului reumatism al inimii. Este vorba de localizarea redutabilă a reumatismului pe endocord (foiţa care acoperă interiorul inimii) şi valvulele inimii. Procesul patologic reumatismal, după cum ştiţi, ajunge cu timpul să modifice orificiile inimii, ceea ce are ca consecinţă o proastă funcţionare a acestora, lucru care provoacă o jenă în circulaţia intercardiacă a sîngelui şi, în consecinţă, o îmbolnăvire a inimii sub diverse aspecte, cum sînt stenoza mitrală, insuficienţa mitrală şi celelalte. Despre acest subiect s-a discutat şi cu ocazia unei convorbiri plăcute pe care a avut-o unul dintre participanţii străini la congres, **profesor dr. E. CORDAY din Los Angeles** (S.U.A.), cu cîţiva colegi de specialitate. Profesorul Corday ţinuse tocmai un referat foarte interesant privind mecanismele şi tratamentul şocului cardiogen.

— Noi cunoaştem mai de mult şi foarte bine realizările dv. în privinţa patologiei cordului, ne-a spus profesorul Corday, şi sîntem la curent cu frumoasele realizări ale şcolii medicale romîneşti, în special în domeniul cardiologiei, căci de asta mă interesez eu. Noi cunoaştem din literatura de specialitate lucrările profesorului C. Iliescu, ca şi pe cele ale profesorului Voinea Marinescu. Găsesc discuţia despre cardita reumatismală extrem de importantă. Mi-a plăcut că la congresul dv. s-a ţinut seama de problema formelor fruste şi latente ale reumatismului cardiac, forme deosebit de greu de diagnosticat şi cu asta mă refer în special la reumatismul cardiac al copiilor, care impune o urmărire riguroasă, în timp, a bolnavilor. Sînt complet de acord cu perfecţionarea şi dezvoltarea posibilităţilor de diagnostic biologic, mai ales a celor legate de tulburări fine de coagulare a sîngelui, care ne vor ajuta să punem un diagnostic precoce. Am urmărit cu un foarte viu interes rapoartele profesorului C. Gh. Dimitriu privind patogenia carditei reumatismale, raportul lui G.C. Zamfir privind aspectele clinice ale carditei reumatismale la adulţi, expunerea profesorului Lupu şi a doctorului V. Ciobanu privind valoarea probelor biologice în diagnosticul carditei reumatice, expunerea profesorului A. Rusescu asupra profilaxiei carditei reumatismale la copii şi a doctorului I. Stoia cu privire la tratamentul carditei reumatismale.

Reticulopatiile maligne — boli puţin cunoscute

Ultimul şi cel de-al treilea subiect dezbătut la Congresul de medicină internă a fost cel al reticulopatiilor maligne, adică al bolilor de natură încă puţin cunoscută,

Aspect din timpul lucrărilor Congresului de medicină internă

CONGRESUL NAŢIONAL DE CHIRURGIE
MAI-1964
BUCUREŞTI

care afectează sîngele şi ţesuturile formatoare de sînge, între care putem pomeni şi de acel «cancer al sîngelui», care alarmează marele public. S-au ţinut expuneri foarte interesante în privinţa relaţiilor strînse dintre diversele afectări ale sistemului reticulohistiocitar. Au fost aduse argumente care vin să demonstreze că iritaţia cronică a acestui sistem prin diverşi factori infecţioşi, alergici sau iradianţi poate produce proliferări reactive inflamatorii şi mai tîrziu chiar o mutaţie metaplazică malignă (cancerizare). Printre comunicările mai importante citãm, printre altele, pe cele ale academicianului N. Gh. Lupu, dr. St. Berceanu, dr. Rudolf Geib şi ale altora, care au expus o concepţie originală asupra relaţiilor dintre reticulopatiile inflamatorii şi cele cu degenerare canceroasă, şi pe cea a prof. Ion Bruckner, membru corespondent al Academiei R.P. Romîne, asupra dificultăţilor de diagnostic în ceea ce priveşte reticulozele maligne care pot fi uneori luate drept osteoporoze, spondilite, sindrome nefrotice etc.

Discutarea celei de-a treia teme, reticulopatiile maligne, a prilejuit o foarte plăcută convorbire cu **prof. G. DUHAMEL** (Franţa). «Socotesc alegerea acestui subiect cu totul binevenită — a spus d-sa. Şi asta cu atît mai mult cu cît însăşi nomenclatura acestor afecţiuni nu este încă unificată. Lucrul acesta a fost de altfel specificat în chip limpede în cadrul congresului dv.

Propunerea ca definiţia, denumirea şi clasificarea lor să se facă în funcţie de celula care proliferează merită toată atenţia. Problema reticulozelor maligne se impune din ce în ce mai mult în lumea medicală şi chiar în marele public şi cu atît mai mult discutarea ei a fost binevenită».

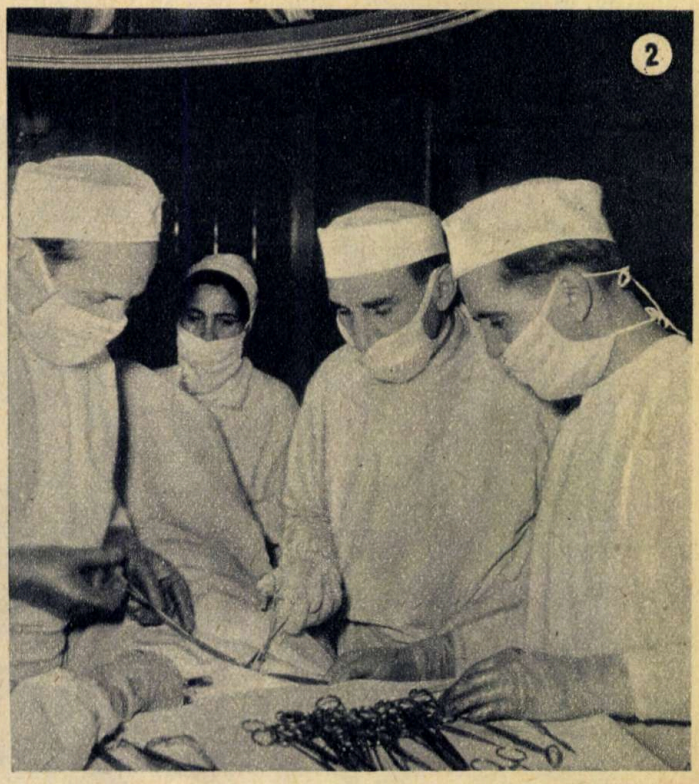
Operaţia pe inimă — spectaculoasă cucerire a chirurgiei moderne

Al XI-lea Congres naţional de chirurgie a urmat imediat după cel de medicină internă. Ca subiect de dezbatere au fost luate tot trei mari teme care confruntă medicina mondială: probleme actuale ale chirurgiei cardiovasculare, hemoragiile digestive superioare şi insuficienţa renală acută în chirurgie.

Discuţia asupra primei teme a fost deschisă de raportul **prof. dr. VOINEA MARINESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., ministrul sănătăţii şi prevederilor sociale.** intitulat «Problemele limită ale indicaţiilor chirurgicale şi ale metodelor adjuvante din chirurgia cardiacă». Operaţia pe inimă, această mare şi spectaculoasă cucerire a chirurgiei moderne, ridică o serie de probleme cu totul noi şi de o importanţă absolut evidentă. Defectele congenitale ale inimii, defecte de creştere, se traduc prin îngreunarea trecerii sîngelui prin inimă şi, ca urmare, apar obosirea şi îmbolnăvirea inimii. La rîndul său, reumatismul localizat la inimă (cardita reumatismală) poate stînjeni şi el circulaţia sîngelui prin îmbolnăvirea valvulelor, lucru care duce, în cele din urmă, la obosirea, mărirea şi îmbolnăvirea inimii. Chirurgia cordului caută să remedieze aceste defecte sau aceste piedici, redînd inimii o circulaţie liberă a sîngelui. S-au stabilit, pe baza urmăririi unui număr de 2 280 de bolnavi — din care au fost operaţi 1 104 —, principalele elemente care limitează indicaţiile operatorii ale cardiopatiilor: hipertensiunea pulmonară şi gradul de afectare a miocardului (muşchiul inimii). «Pentru stabilirea limitelor indicaţiilor operatorii, este foarte necesară o clasificare a bolilor congenitale ale inimii după criterii fiziopatologice», a spus, în continuare, prof. dr. V. Marinescu. Alegerea momentului pentru operaţie depinde de aprecierea stadiului clinic, care este determinat de evoluţia hipertensiunii pulmonare (inima bolnavă stînjeneşte circulaţia sîngelui prin plămîn, organul care-l oxigenează). Această hipertensiune diferă în raport cu tipul de boală.

Inima poate fi operată datorită folosirii combinate şi simultane a trei procedee tehnice ultramoderne: hipotermia (răcirea puternică a corpului, punerea în «hibernare artificială»), circulaţia extracorporeală şi hiperpresiunea de oxigen (cu aparate «inimă-plămîn artificial»). Toate

1


2

mijloacele sînt îndreptate spre acelaşi scop fundamental reducerea riscurilor operaţiei.

Pe aceeaşi temă privind chirurgia inimii şi chirurgia vasculară au fost prezentate o serie de rapoarte şi comunicări de către cercetători romîni şi străini.

Tema a doua a congresului a constituit-o problema hemoragiilor digestive superioare. Raportul privind «problema investigaţiilor şi a atitudinii terapeutice în cazurile de hemoragii digestive superioare» a fost prezentat de prof. dr. Ion Ţurai, conf. C. Papahagi şi dr. E. Cerchez. Cînd un bolnav face una sau mai multe hemoragii digestive, problema cea mai elementară (şi cea mai dificilă) este stabilirea sediului, găsirea locului acestei hemoragii şi cauza ei. Este necesară în primul rînd aprecierea cantităţii de sînge pierdut şi compensarea acestei pierderi.

Trebuie stabilit apoi în ce măsură cauzele hemoragiei sînt gastrice sau extragastrice, dacă se datoresc ulcerului, cancerului, varicelor sau dacă sînt produse de aşa-numitele diateze hemoragice (boli ceva mai rare, care produc hemoragii difuze, cu reducerea sau pierderea coagulabilităţii sîngelui) sau de hipertensiunea în vena portă a ficatului, prin obstacole intra sau extrahepatice.

În ceea ce priveşte tratamentul chirurgical, raportul profesorului Theodor Hrică şi dr. V. Munteanu a scos în evidenţă indicaţia majoră a actului chirurgical în cazuri urgente, renunţîndu-se deliberat la explorări clinice, care ar putea întîrzia intervenţia.

Pe această temă au fost expuse apoi numeroase şi interesante comunicări, făcute atît de medicii noştri, cît şi de oaspeţi străini.

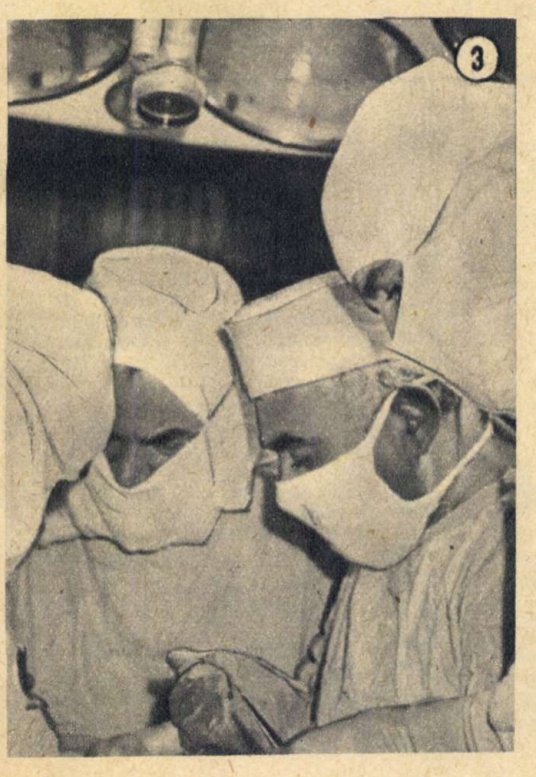
A treia şi ultima temă discutată la congres a fost şi cea a insuficienţei renale acute în chirurgie.

Despre această temă s-au ocupat acad. Theodor Burghele şi dr. E. Proca, în ceea ce priveşte perioada postoperatorie. Despre ce este vorba? Rinichiul este un organ de o importanţă covîrşitoare. El nu este numai organul care purifică sîngele excretînd urina, ci şi un coordonator de seamă al homeostaziei, al echilibrului general humoral. Uneori rinichiul este victima unei complicaţii postoperatorii grave: insuficienţa renală acută. În această situaţie rinichii încetează să mai funcţioneze, lucru care produce o stare foarte gravă. Ea este consecinţa eşecului de adaptare a rinichiului, depăşit de suprasolicitarea în care îl pune boala postoperatorie (boala organismelor nerezistente la operaţii). Deşi această complicaţie este foarte rară, ea este în schimb deseori mortală. Este ceea ce s-a numit cîndva «rinichi de şoc». Auzim cîteodată spunîndu-se despre cineva operat că «i s-au blocat rinichii». Despre aceasta este vorba. De aceea, atît înainte, cît şi mai ales imediat după operaţie, se supraveghează cu străşnicie cantitatea, densitatea şi prezenţa ureei în urină, ca şi în sînge.

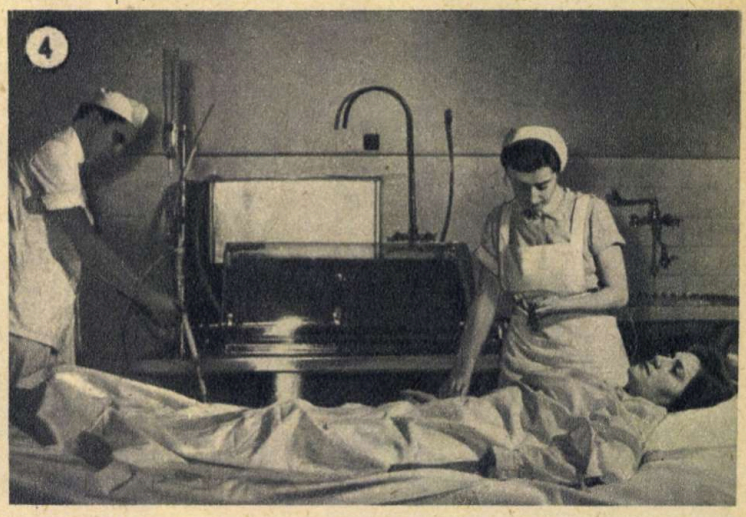
Statistic vorbind, spune autorul, această complicaţie apare mai des după operaţiile de urgenţă, după cele efectuate pe tubul digestiv, apoi după operaţiile pe torace, după intervenţiile ortopedice şi ginecologice. Ca evoluţie se recunosc trei forme clinice de gravitate, fiecare cu specificul ei terapeutic. Tratamentul major este hemodializa efectuată cu aşa-numitul «rinichi artificial», care trebuie aplicat precoce, atîta vreme cît starea bolnavului nu s-a înrăutăţit. O serie de expuneri au urmat apoi, ilustrînd caracteristicile insuficienţei renale acute în diverse discipline chirurgicale.

*

După epuizarea celor trei teme mari amintite, congresul a mai luat în discuţie şi cîteva probleme majore ale chirurgiei contemporane, cum au fost, printre altele, «chirurgia esofagului» de dr. Dan Gavriliu şi dr. C.I. Andreoiu. Amintim că încă de cîţiva ani metoda Gavriliu de refacere chirurgicală a esofagului s-a impus lumii chirurgicale mondiale. Este vorba de «fabricarea» unui nou esofag dintr-un segment din stomac. Dr. Dan Gavriliu a găsit o soluţie originală pentru a da lungimea necesară acestui segment, prin eliberarea lui de splină (prin splenectomie — scoaterea splinei) şi eliberarea cozii pancreasului.



Un schimb de păreri util în timpul unei pauze (foto 1)
Urgenţele chirurgicale se sprijină astăzi la noi pe cea mai modernă tehnică (foto 2,3 şi 4)



În anii glorioşi ai construcţiei socialiste arheologia a căpătat, alături de celelalte ramuri ştiinţifice, un avînt deosebit. Pe întreg teritoriul patriei, tot mai multe colective de cercetători au deschis an de an noi şantiere arheologice. Şi din adîncul pămîntului arheologii au scos la lumină nenumărate mărturii despre trecutul mai îndepărtat sau mai apropiat al poporului nostru.

Iată cîteva dintre ele:

GEŢII DIN VALEA ARGEŞULUI

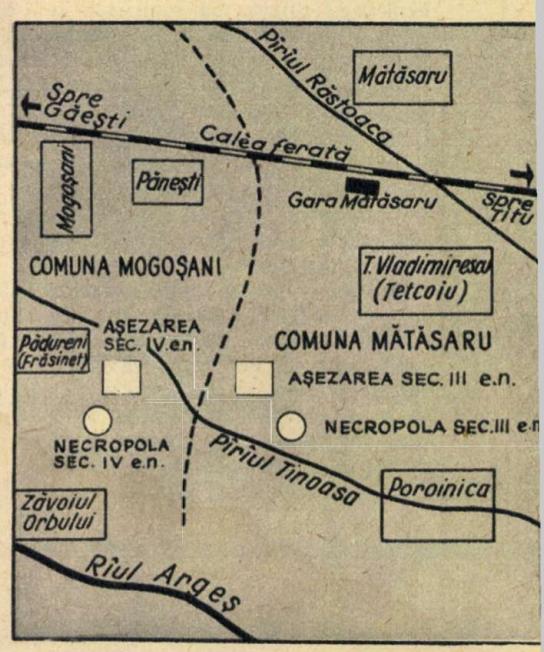
Începînd încă din luna octombrie 1962, dar mai ales din vara anului trecut, un colectiv de cercetători de la Institutul de arheologie al Academiei R.P.R. au descoperit, prin săpăturile efectuate pe cursul mijlociu al văii Argeşului, pe teritoriul comunei Mătăsaru, între Găeşti şi Titu, o aşezare getică din secolul al III-lea al erei noastre.

Situată pe malul stîng (răsăritean) al pîrîului Tinoasa (lîngă satul actual Poroinica), aşezarea geto-dacă constă din locuinţe-bordeie şi din gropi pentru păstrarea proviziilor; dar în afara gropilor de alimente, care după deteriorare au fost umplute cu gunoaie, s-au mai identificat şi altfel de gropi, din care locuitorii aşezării au scos pămîntul (löss) pentru nevoile casnice, pentru lipitul bordeielor. Bordeiele au forma ovală, cu dimensiunile de 4,60—5 metri, iar adîncimea lor variază în funcţie de adîncimea stratului de nisip pînă la care au fost săpate: la unele bordeie lipitura podelelor se găseşte la 1,90 m de suprafaţa solului, pe cînd la altele numai la 0,90 m de suprafaţă; la unul dintre ele a putut fi scoasă la iveală şi intrarea în trepte cu gîrlici. Partea dinafară a bordeielor (suprastructura) era constituită din nuiele întărite cu chirpici, avînd acoperişuri de paie în două ape, iar parii şi bîrnele din lemn de esenţă moale, plop, salcie etc.

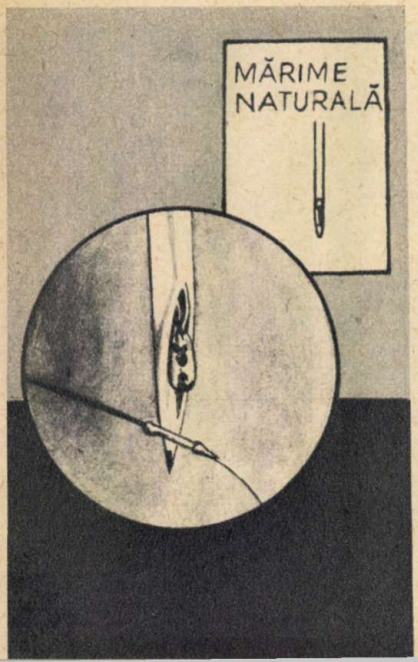
În interiorul bordeielor au fost găsite urme bogate de inventar: numeroase fragmente ceramice geto-dacice lucrate fie cu mîna fie cu roata, exemplare de ceşti dace (servind pentru iluminat şi pentru afumători la incinerări), precum şi obiecte de metal, cuţite de fier, scoabe de fier, chei de bronz, dar şi urme materiale de tip roman, cum ar fi fibule de bronz, linguriţe de argint şi o oglindă cu o ramă bogată în frumoase ornamentaţii florale şi o serie de fragmente din unele vase de metal. Se constată astfel o puternică influenţă romană şi un însemnat import roman.

Totodată însă, unele piese de ceramică şi alte elemente de inventar vădesc în sînul acestei aşezări daco-romane şi prezenţa unor elemente de tip carpic-sarmatic. Se ştie că dacii răsăriteni, de prin părţile Moldovei, cunoscuţi în izvoarele istorice sub numele de carpi, au fost influenţaţi de cultura materială a sarmaţilor (descendenţi ai sciţilor) cu care au venit în contact; iar în urma presiunilor pe care carpii le-au exercitat de-a lungul Munteniei asupra limesului transalutan al Daciei romane (linie fortificată cu val, şanţ şi castre de-a lungul rîurilor Vedea şi Cotmeana, apoi pe lîngă Piteşti, pînă dincolo de Rucăr), romanii au fost nevoiţi în anii 245–247 e.n. să părăsească în întregime partea apuseană a Munteniei şi să se retragă pe linia Oltului. Obiectele descoperite l-au determinat pe arheologul Bichir să admită chiar prezenţa etnică a unui grup carpic în sînul comunităţii getice romanizate de lîngă Poroinica în epoca tîrzie a veacului III e.n.

La circa 100—120 m în sudul acestei aşezări, săpăturile au identificat necropola aşezării, deşi cimitirul în chestiune a fost aproape complet distrus de exploatarea unei nisipării moderne. Au fost totuşi salvate 6 morminte de incineraţie cu urne şi capace, arderea cada-



CEA MAI MICĂ LAMPĂ CU INCANDESCENŢĂ DIN LUME



O lampă cu incandescenţă, microminiaturizată, al cărei diametru este mai mic de 0,8 mm, iar lungimea nu depăşeşte 2 mm, a fost produsă în laboratoarele lui «Kai Electric Company» din New Jersey (S.U.A.)

Această lampă, în greutate de numai 0,03 g, consumă numai 3 mA. Lumina produsă de un filament (care răsucit are diametrul de 50 de ori mai mic decît al firului de păr) este concentrată şi orientată de o lentilă, care măreşte intensitatea sa de 10 ori. Lampa este atît de mică încît încape cu uşurinţă într-un ac de seringă.

Lămpii i se vor putea găsi numeroase aplicaţii în electronică, optică şi medicină. Chirurgii o pot introduce în cavitatea cardiacă pentru a fotografia circulaţia sîngelui. Ea poate fi încorporată dispozitivelor electronice şi fotoelectrice luminînd cadranele aparatelor de măsură.

Un pachet de astfel de lămpi (cca. 34/cm²) montate una lîngă alta, însă branşate separat, au constituit deja un cap înregistrator cu piste multiple, permiţînd înscrierea simultană pe film a datelor provenite pe mai multe canale de informaţii.

ŞTIINŢA DISTRACTIVĂ

PESTE CÎT TIMP

În cadrul seminarului de fizică, Petrică a avut de rezolvat următoarea problemă: două vase electrice, dintre care o oală cu o putere de 700 de waţi şi un ceainic de 300 de waţi, sînt umplute cu apă. Dacă sînt introduse la reţea în paralel, apa din ambele vase va începe să fiarbă în acelaşi timp, exact după 20 de minute. Trebuia să spună peste cît timp va începe să fiarbă apa în fiecare vas dacă ele ar fi introduse la reţea nu în paralel, ci continuu. Aceasta fiind deci întrebarea, credem că veţi încerca şi dv., dragi cititori, să-i daţi răspunsul.

CÎŢI PEŞTI SÎNT?

Pescarii au coborît plasa în heleşteu. Au scos-o după un timp şi au găsit în ea 60 de peşti. După ce i-au însemnat, i-au aruncat în apă. În altă

vrelor fiind făcută în alt loc încă nedescoperit. Inventarul acestor morminte constă numai din ceramică, iar urnele sînt lucrate unele cu mîna, altele cu roata. După cum s-a mai arătat în revista noastră (nr. 10/1963, pag. 14), acest fel de înmormîntări este specific populației geto-dace.

La finele secolului III e.n., viața acestei așezări încetează brusc în flăcările unui mare incendiu...

Cine să fie oare incendiatorii?

Lîngă satul Poroinica

La mai puțin de 2 km spre apus de așezarea daco-romană din secolul III e.n. de lîngă satul Poroinica, și anume pe malul drept (vestic) al pîrîului Tinoasa, lîngă Frăsinet, de pe teritoriul comunei Mogoșani, a fost descoperită o așezare din veacul al IV-lea e.n., a unor populații germanice. În cursul săpăturilor din vara anului 1963 s-au putut determina, după elementele de inventar și după ritul și ritualul înmormîntărilor, că locuitorii din veacul IV e.n. ai așezării de lîngă Frăsinet au fost vizigoți și taifali.

În sudul așezării au fost descoperite pînă acum 80 de morminte, ce fac parte dintr-o necropolă birituală, dar fără înmormîntări daco-romane.

O parte sînt morminte de inhumație specifice goților. Altele sînt morminte de incinerație, însă vădind cu totul alt ritual decît al dacilor; rămășițele răposaților arși s-au găsit la Pădureni-Frăsinet, în urne arse secundar, adică în vase care și ele fuseseră așezate pe ruguri sau lîngă ruguri, atunci cînd s-a procedat la incinerarea morților. Asemenea înmormîntări n-au fost niciodată practicate de daci. Ritualul acesta al vaselor arse secundar s-a mai găsit și la Petriș (raionul Bîrlad), la Tîrgșoru (raionul Ploiești), la Olteni (raionul Alexandria) și aparține neamului germanic al taifalilor (nu se întîlnește nici în Oltenia, nici în Banat, nici în Transilvania). Așadar, în veacul al IV-lea e.n. au poposit în Valea Argeșului mijlociu, pe dreapta pîrîului Tinoasa, populații amestecate din vizigoți și taifali.

Se impune concluzia că acești invadatori germani veniți dinspre răsărit au distrus și incendiat la finele secolului III e.n. așezarea daco-romană de pe teritoriul comunei Mătăsaru, instalîndu-și propria lor așezare pe celălalt mal al Tinoasei, pe teritoriul actual al comunei Mogoșani, dar însușindu-și în mare măsură cultura materială a autohtonilor.

În adevăr, în inventarul populației germanice s-au găsit pe lîngă unele obiecte dace și foarte multe obiecte romane, provenite din schimburi sau din import.

În vitrina Muzeului regional din Pitești, destinată descoperirilor de la Mogoșani (Pădureni), sînt expuse alături vase romane, șiraguri de mărgele colorate de proveniență romană, precum și fibule de argint, cu semidisc specifice goților.

MUZEUL DE LA RIPICENI

La șantierul arheologic Ripiceni s-au descoperit, la adîncimea de 12 m sub nivelul actual al solului, cele mai vechi straturi de cultură materială. Săpăturile au arătat că cel puțin pînă acum aici este singura așezare de pe teritoriul R.P.R. unde se constată continuitate de viețuire din epoca paleoliticului inferior, documentată prin unelte cu vechime de 250 000—200 000 de ani î.e.n. și pînă în vremurile moderne. Aici s-au găsit straturi de cultură materială din paleoliticul inferior, din paleoliticul mijlociu, din paleoliticul superior, din epipaleolitic etc. S-au găsit apoi straturi foarte bogate din epocile postpaleolitice. E drept că urmele din epoca neolitică sînt puțin numeroase, dar se constată bine viața în epoca bronzului, iar epoca prefeudală este reprezentată prin vestigii foarte multe și importante, dintre care merită atenție deosebită bordeiele cuprinzînd produse ale culturii Cerniahov (elementul de bază al purtătorilor acestor culturi fiind constituit din populația dacică a secolului al IV-lea e.n.). Tot atît de importantă este și cultura postcerniahov a elementelor etnice autohtone. În straturile feudale suprapuse s-au găsit monede din secolul XVI (groși polonezi cu data de 1582), apoi monede din sec. XVII, din vremea lui Dabija Vodă, precum și din secolul XVIII. Nu e de mirare că această recoltă arheologică atît de abundentă a determinat pe profesorul dr. C.S. Nicolaescu Plopșor, conducătorul șantierului, să înființeze un prețios muzeu sătesc chiar la Ripiceni.

zi au prins cu plasa tot de acolo 80 de pești. Printre aceștia, 5 erau dintre cei însemnați. Puteți oare, cunoscînd aceste date, să spuneți cîți pești se aflau în total în acel heleșteu?

DOAR ȘASE LITRI DE APĂ

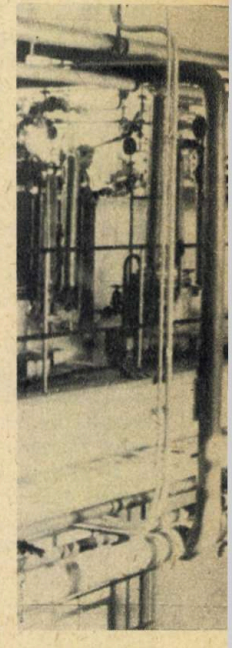
Cînd am ajuns la marginea rîului, am găsit acolo 2 băieți prinși într-o discuție aprinsă. Căutau împreună să facă întocmai așa cum le ceruse tatăl lor, adică să care într-un vas mare șase litri de apă. Aveau la îndemînă însă două găleți al căror volum de 4 și 9 litri îi pusese în încurcătură. Cum să care din rîu, cu ajutorul acestora, exact șase litri de apă — era întrebarea la care căutau răspuns. Dv. cum ați face?

„COMBINATUL CHIMIC TIRNAVENI"

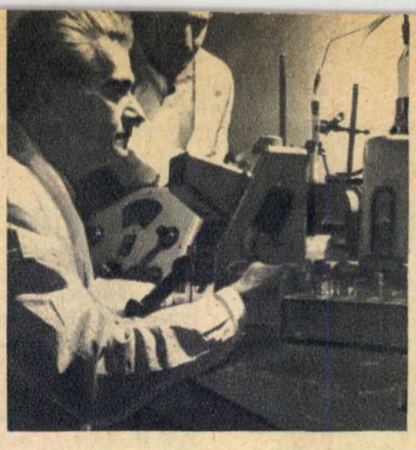
Produce: CARBID, BICROMAT DE SODIU, SODĂ CAUSTICĂ, ACID CLORHIDRIC, HIPOCLORIT DE SODIU, CLORURĂ DE CALCIU (calcinată și hidratată), ACID SULFURIC tip D, SULFAT DE ALUMINIU, ALAUN DE AMONIU (tehnic și farmaceutic), SULFAT DE SODIU (tehnic și farmaceutic), POLICLORURĂ DE VINIL, PLĂCI DE FAIANȚĂ (albe și colorate), VASE ȘI CONDUCTE ANTIACIDE DIN GRESIE, TUBURI DE CANALIZARE DIN GRESIE, CĂRĂMIZI ANTIACIDE, INELE RASCHIG, PLĂCI DE PARDOSEALĂ.

precum și

HÎRTIE FOTOGRAFICĂ „ARFO" în diferite gradații



de la Institutul de inframicrobiologie al Academiei R.P.R.



CERCETĂRI NOI ÎN BIOSI ACIZILOR

Printre numeroasele enigme pe care le pun virusurile este şi natura acestor formaţiuni. Ce sînt virusurile? Care este originea lor? Cînd şi cum au apărut? Au dreptul să fie numite vieţuitoare sau sînt substanţe chimice lipsite de viaţă, înzestrate însă cu unele proprietăţi speciale? Iată cîteva dintre întrebările care au frămîntat mintea oamenilor de ştiinţă încă de la primele cercetări făcute în acest sens. Aceleaşi întrebări care interesează virusologul interesează şi biologul, geneticianul sau filozoful, deoarece dezlegarea lor ar aduce răspunsuri unor probleme comune, printre care originea vieţii pe Pămînt sau aprofundarea mecanismului eredităţii.

Care este legătura dintre aceste probleme? Factorul comun îl reprezintă acizii nucleici, prezenţi în procesele vitale celulare, indispensabili în transmiterea caracterelor ereditare, răspunzători ai proprietăţilor infectante şi inductive ale virusurilor.

În 1956 s-a dovedit că acidul nucleic care intră în compoziţia virusului mozaicului tutunului este capabil să transmită, el singur, totalitatea proprietăţilor virusului întreg. Cu alte cuvinte, infectivitatea, specificitatea, precum şi celelalte caractere ale virusului sînt cuprinse în macromolecula acestui acid ribonucleic. Începînd din 1957, împreună cu colaboratori din Institutul de inframicrobiologie al Academiei R.P.R., am iniţiat o lungă serie de cercetări care au arătat că şi virusurile mari, complexe din punct de vedere chimic şi structural, îşi datoresc caracterele lor tot acizilor nucleici. În adevăr, ambele tipuri de acizi nucleici (ribonucleici şi dezoxiribonucleici) izolaţi din unele virusuri complexe s-au dovedit infectanţi faţă de celulele sensibile. Acestea, în loc să se apere din primul moment de virusul sau acidul nucleic invadator, aşa cum se credea, sintetizează, prin propriile lor mijloace, cantităţi imense de virus, care în unele cazuri determină moartea gazdei.

În lumina acestor noi date, vechea concepţie de multiplicare a virusurilor nu mai poate corespunde realităţii. Cercetările noastre aduc dovada că şi virusurile mari, complexe din punct de vedere chimic, sînt sintetizate de celulele sensibile, sub acţiunea acidului nucleic din virus. Acesta, pătruns în celulă, determină laboratorul metabolic să sintetizeze noi molecule de acid nucleic, identice cu cele de origine virală. Pe aceste molecule, celula grupează ceilalţi componenţi chimici ai virusului, fabricînd astfel în întregime un număr impresionant de unităţi virale.

Devine deci evident că nu virusul se multiplică în interiorul celulei prin diviziune, ci celula îl sintetizează, punînd mai întîi la dispoziţie pentru aceasta totalitatea elementelor constitutive ale moleculei de acid nucleic şi apoi ale virusului complet.

Se ştia că un virus nu poate fi multiplicat decît în interiorul unei celule vii, integre din punct de vedere morfologic şi fiziologic. S-a aflat că nu este necesară prezenţa virusului întreg, deoarece numai acidul său nucleic poate induce, tot în interiorul celulei, sinteza unui acid nucleic identic şi, ulterior, a virusului întreg. Atît în vechea, cît şi în noua concepţie, celula juca rolul principal de gazdă, de laborator de sinteză. Acest rol nu putea fi îndeplinit decît dacă integritatea sa era riguros conservată.

Aceste descoperiri aduc cel puţin două noţiuni noi de mare importanţă. **Astfel s-a demonstrat că acizii nucleici virali sînt purtătorii exclusivi ai caracterului infectant al virusurilor şi în al doilea rînd că aceşti acizi nucleici sînt sintetizaţi în interiorul celulei.** Sinteza aceasta, dirijată de o enzimă specifică, respectă tipul de moleculă care a servit ca model, astfel încît noile molecule sînt identice cu modelul de origine virală.

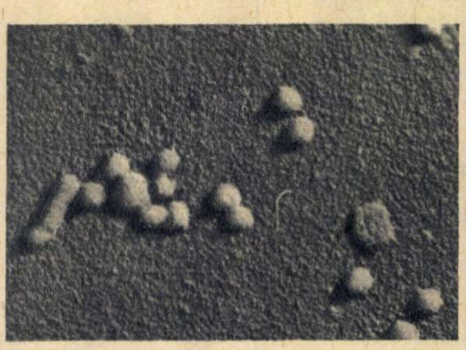
Între timp apare în domeniul biochimiei generale o noţiune nouă, de mare importanţă teoretică şi practică. Este vorba de biosinteza in vitro, în afara organismului, a unor acizi nucleici. De altă natură decît cea virală, deci lipsiţi de orice proprietate infectantă, aceştia se pot obţine sub acţiunea unui model, care imprimă specificitatea noilor molecule sintetizate.

Pornind de la rezultatele arătate aici şi cunoscînd rolul infectant al acizilor nucleici virali, ne-am pus întrebarea dacă şi aceştia din urmă nu pot fi obţinuţi prin sinteză, în afara celulei vii, adică în eprubetă.

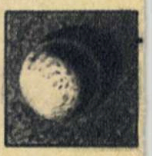
În cercetările noastre am utilizat o enzimă care dirijează sinteza acizilor nucleici existentă în unele celule tumorale şi elementele constitutive ale acestor componenţi şi două modele ale sintezei, adică doi acizi nucleici extraşi din virusuri, în speţă un acid ribonucleic extras din virusul encefalomiocarditei şoarecelui şi un acid dezoxiribonucleic extras din adenovirusul de tip 3. De asemenea, s-a adus în reacţie şi un compus generator de energie chimică, care ajută sinteza noilor molecule.

Puse în contact la o temperatură de 37°C, aceste elemente determină după un anumit număr de ore sinteza acizilor nucleici infectanţi care se produce, confirmînd

Virus gripal obţinut prin inocularea ARN infectant, în ou embrionat



A



NTEZA NUCLEICI INFECTANȚI

ipoteza noastră după modelul acizilor nucleici virali introduși în reacție.

Noile molecule obținute în acest mod, în număr infinit de mare, inoculate la animalul sensibil sau pe culturi celulare determină îmbolnăvirea acestora și apariția leziunilor. Aceste rezultate experimentale, ca și probele de control realizate în paralel, dovedesc sinteza unor noi molecule infectante. S-a putut arăta astfel că acizii nucleici infectanți, de origine virală, pot fi obținuți prin sinteză enzimatică, în afara celulei vii, într-un mediu în care aceste elemente lipsesc cu desăvîrșire. Este de presupus că prin întrebuințarea acestui model experimental se va putea ajunge să se sintetizeze în afara celulei vii orice acid nucleic viral.

De altfel, cercetările în curs ce se întreprind în laboratorul Institutului de inframicrobiologie au ca scop ameliorarea tehnicii originale și aprofundarea mecanismului sintezei. Pe de altă parte, colectivul nostru este preocupat de obținerea unor noi tipuri de molecule virale mai puțin patogene, care ar putea servi la prepararea unor vaccinuri. O altă preocupare este, de asemenea, problema atît de importantă a acizilor nucleici generatori, probabili, ai tumorilor canceroase.

Primele noastre rezultate, expuse atît de sumar, conduc la o serie de consecințe atît teoretice, cît și practice. Ele aruncă o lumină cu totul nouă asupra naturii virusurilor și a mecanismului intim al biosintezei acizilor nucleici virali atunci cînd aceasta se realizează în interiorul celulei vii. Problema multiplicării virusurilor ne apare și ea în acest caz sub un aspect cu totul diferit decît se presupunea pînă acum.

Din punctul de vedere al aplicațiilor practice, acest model experimental va permite, printre altele, obținerea in vitro a acizilor nucleici infectanți, în absența animalelor de experiență sau a culturilor celulare, de asemenea prepararea prin sinteză dirijată a unor molecule de acizi nucleici modificați în scopul obținerii de vaccinuri, hibridări intermoleculare în același scop; cercetarea acizilor nucleici izolați din tumorile canceroase: va prilejui noi direcții în cercetările de genetică etc.

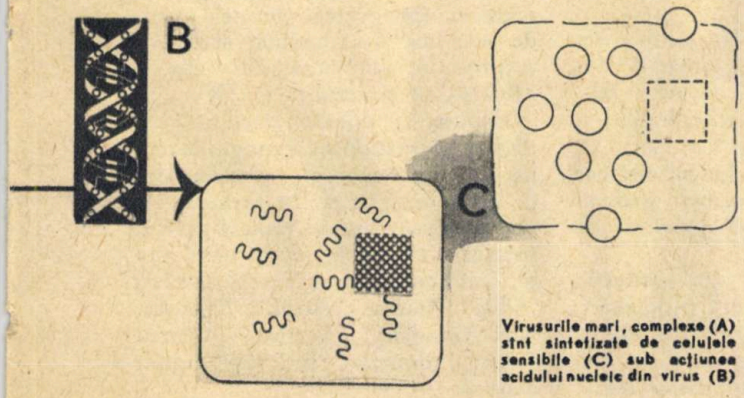
Una dintre întrebările puse la începutul acestei expuneri revine și mai pregnant de data aceasta, și anume: pot fi considerate moleculele acizilor nucleici virali molecule vii, capabile să transmită prin ele singure întregul bagaj ereditar al inframicrobilor sau trebuie considerate compuși chimici cu proprietăți speciale, capabile să inducă propria lor sinteză numai în anumite celule receptoare?

Obținerea prin biosinteză a acizilor nucleici infectanți credem că justifică, cu un argument în plus, **părerea noastră, susținută de mulți ani, că acizii nucleici virali nu pot fi considerați compuși vii, ci molecule chimice înzestrate cu anumite proprietăți speciale, printre care caracterul inductiv joacă un rol de prim ordin.** Știm astăzi că dintr-un virus complet numai acidul nucleic este capabil să determine celula să sintetizeze acest acid nucleic și, ulterior, virusul complet.

În lumina ultimelor date experimentale, fiind obligați să considerăm ca unic element activ al virusului o moleculă chimică, lipsită de viață și sintetizabilă in vitro, ne întrebăm încă o dată dacă virusurile pot fi privite ca microorganisme vii.

Cercetările expuse și care au fost realizate împreună cu doctorii Iosif Samuel, Liviu Popa, Ana Morfei și Mircea Popescu sînt abia la începutul lor. Ele ne deschid perspective vaste de lucru pentru viitor. Astfel se va încerca să se aducă încă o părticică de adevăr la rezolvarea uneia dintre cele mai frumoase probleme ale inframicrobiologiei: natura virusurilor.

RADU PORTOCALĂ
doctor în științe medicale.



Virusurile mari, complexe (A) sînt sintetizate de celulele sensibile (C) sub acțiunea acidului nucleic din virus (B)

SARCOFAGUL DE GHEAȚĂ

Micul indian pe care-l vedeți în fotografia alăturată stă ținîndu-și genunchii lipiți de bărbie și este înfășurat într-o pînză de sac groasă. Pletele lungi, negre, împletite în cosițe atîrnă pe umeri. Se pare că băiatul doarme...

...În februarie anul 1954, un grup de alpiniști au urcat înălțimea lui Kerro Plomo. Încătușat de ghețuri, acest uriaș de 5 000 de metri se înalță ca o santinelă spre cerul albastru al Anzilor Centrali. Ajunși sus, alpiniștii au hotărît să se odihnească, dar mai întîi au început să taie o platformă în gheață. Deodată, toporișca unuia dintre ei s-a agățat de o bucată de pînză. Au curățat cu grijă locul respectiv, și în fața lor a apărut mumia înghețată a unui copil indian. Sarcofagul de gheață l-a păstrat minunat de bine cîteva sute de ani. Acoperind corpul băiatului cu gheață și înfășurîndu-l în pînză de cort, grupul a coborît în vale. Cercetările efectuate au arătat că băiatul indian a murit cu aproape 500 de ani în urmă. Cum a ajuns el pe înălțime?

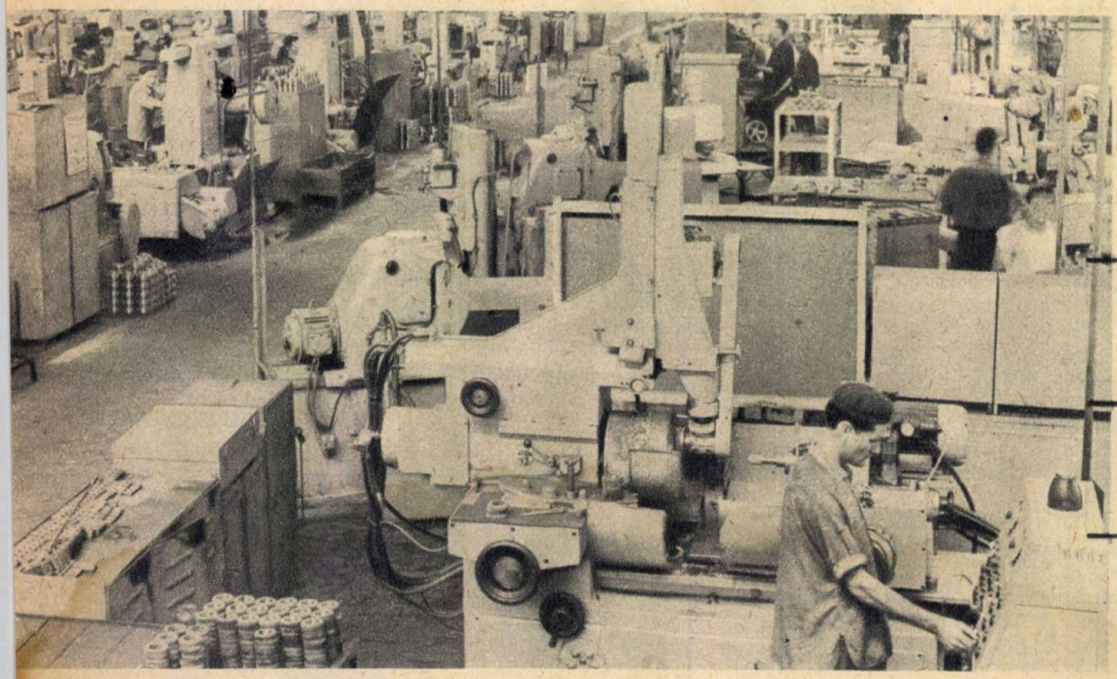
În acele timpuri îndepărtate, băștinașii țării duceau război aprig împotriva conchistadorilor spanioli care, jefuind și ucigînd, au invadat America de Sud. Oare poporul în disperarea lui să fi adus jertfă zeului Soarelui pe acest băiat? Sau poate copilul pur și simplu s-a rătăcit de tribul lui, care se ascundea în munți de teama invadatorilor? Sînt presupuneri al căror adevăr e greu de stabilit.

Mumia băiatului indian se păstrează în prezent într-un frigider special într-una dintre camerele Muzeului etnografic din Santiago.

(După revista sovietică «Vokrug sveta»

FABRICA DE STRUNGURI ARAD

Ing. D. DORIAN



În decembrie 1948, la marginea Aradului, în apropierea oborului de vite, apărea denumirea, puțin ciudată, a unei noi întreprinderi. Uzină — cînd nu reunea decît trei sau patru mici ateliere; metalurgică — deși lipsa utilajelor ar fi părut s-o infirme; cu profil, în perspectivă, construcții de utilaje — spre surpriza muncitorilor, în cea mai mare măsură pe atunci, încă necalificați. Uzina, cu denumire improprie în decembrie 1948, avea să devină, o dată cu trecerea anilor, cunoscuta Uzina de strunguri Arad. Cunoscută în toate întreprinderile țării, cunoscută și peste hotare, în nu mai puțin de 25 de țări. Cunoscută și — cu justificată mîndrie — unanim apreciată.

Lucrările pentru construirea și profilarea uzinei începute în martie 1949 continuă, eșalonate, în funcție de solicitările mereu crescînde ale industriei prelucrătoare, pînă în anul 1956. Hala de prelucrări mecanice, turnătoria, forța și tratamentul termic — nou construite și ele — se completează în această perioadă cu subsecții de rectificare, roți dințate, utilaje grele, o secție specială electrotehnică, un nou și corespunzător utilat laborator fizico-chimic.

Începînd din anul 1959, o nouă etapă de investiții în vederea completării și modernizării utilajului, ridică uzina la nivelul calitativ de producție în stare să concureze pe piața mondială cu producția uzinelor similare.

Din noile utilaje — în jurul a trei sute — mai mult de jumătate din import; cuvîntul de ordine — tehnica cea mai avansată; tehnologiile — adaptate, modernizate din mers; și, în sfîrșit, cel mai concludent element privind dezvoltarea uzinei: graficul continuu ascendent al dinamicii de producție.

În intervalul 1950—1962 producția globală crește de 18 ori, productivitatea muncii de aproape 8 ori, numărul salariaților devine de 3 ori mai mare, iar numărul inginerilor crește de la numai 4 în 1950, la 63 în anul 1962. Față de cele 110 strunguri convenționale (raportate la strungul echivalent 1K-62) produse în anul 1950, uzina ajunge să livreze în 1955 peste 700, în 1960 peste 1 800, iar în anul 1964 în jurul a 2 700.

Profilul principal al uzinei — producția de strunguri normale de la O 250 la O 400, cu lungimi de la 500 la 2 000 mm — se completează cu cel de fabricare a strungurilor revolver (în prezent primele serii, de «debut», așa-numitele serii «o» și prototip) atît cu ax orizontal — SRO —, cît și verticale — SRV.

Expuse la diferite pavilioane și tîrguri internaționale, strungurile uzinei din Arad cunosc o apreciere din ce în ce mai largă. În prezent, ele sînt exportate atît în țările lagărului socialist, cît și în numeroase alte țări ca: Iran, Maroc, Turcia, Grecia, India, Franța, Israel, Finlanda, R.F. Germană, Suedia, Austria, Liban, Indonezia, Siria, Irak, Egipt, Japonia.

În unele țări ca Japonia, Suedia ori Grecia, uzina a ajuns să dețină propriile sale firme — sucursale pentru desfacerea produselor.

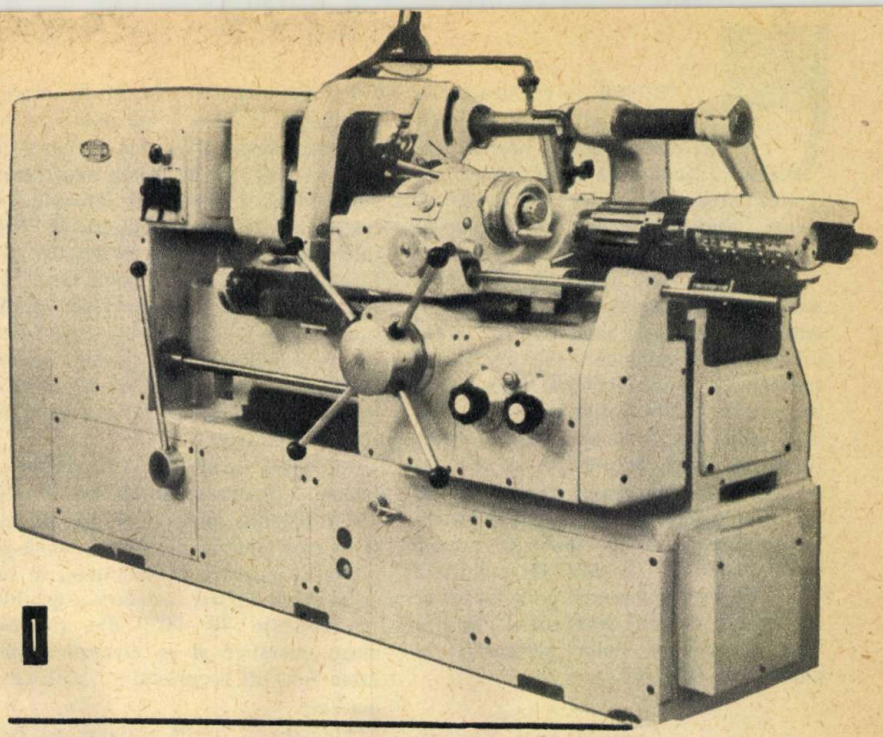
În ceea ce privește calitatea producției, performanțele utilajelor purtînd marca Uzinei de strunguri Arad se situează la nivelul celor mai bune. Strungul normal 250 (SN-250), proiectat integral în cadrul uzinei (12 750 ore de proiectare.), se caracterizează printr-o concepție modernă, complet originală, livrîndu-se, în execuție specială, pentru climat tropical de altitudine și de umezeală Domeniul și numărul de turații rațional, avansurile suficiente ca număr și uzuale, filetele cele mai utile, comenzile centralizate, greutatea redusă, puterea instalației corespunzătoare, tipodimensiunile și forma arhitectonică plăcute, descărcarea completă a arborelui principal de trepidații (de unde o precizie ridicată a prelucrării și o calitate foarte bună a suprafețelor prelucrate) îl ridică peste nivelul strungurilor similare din clasa sa.

Aceleași observații calitative și în privința strungului SN-320. Număr de turații ridicat, domeniul de utilizare foarte larg, valori judicios alese, gama de filete cea mai utilă, rigiditate bună etc. ②

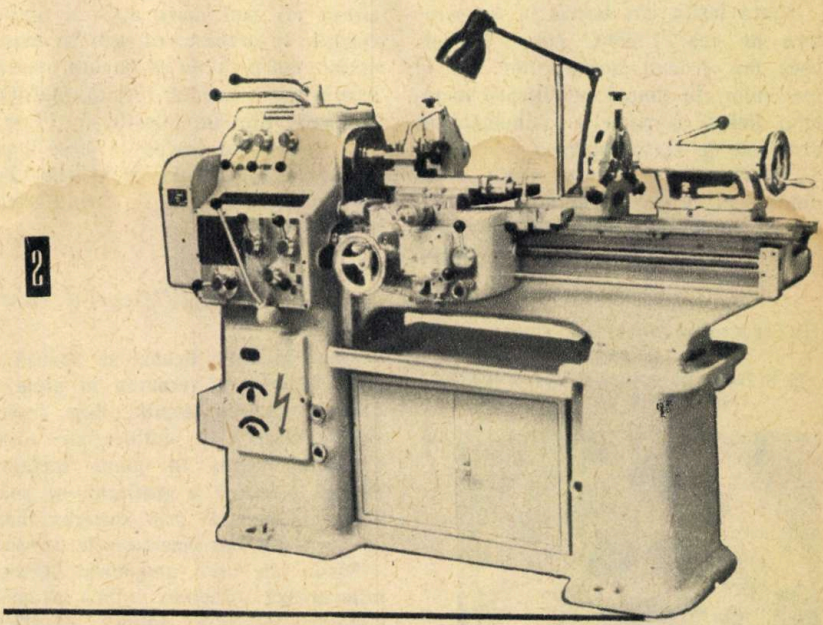
Strungurile revolver cu axul orizontal (SRO de O 25 și O 40), avînd programabile atît turațiile, cît și avansurile, cu dispozitiv de strîngere și avans al materialului, pot fi considerate, de asemenea, printre strungurile de mare viitor. ①

Strungurile revolver cu ax vertical (SRV pentru aceleași diametre, 25 și 40), deținînd același domeniu larg de turații și avansuri, o construcție rigidă, comenzi simple și rapide, prin intermediul sistemelor de preselectare și de programare, permit prelucrări variate și precise în condiții economice optime. Comparat cu strungurile similare străine, VDF — RS-50 și Mingonti 50 E, strungul revolver cu ax vertical SRV 40, prin performanțe și formă arhitectonică deosebită, este peste nivelul mașinilor unelte comparate, chiar și a celor evidențiate ca fiind peste nivel. ③

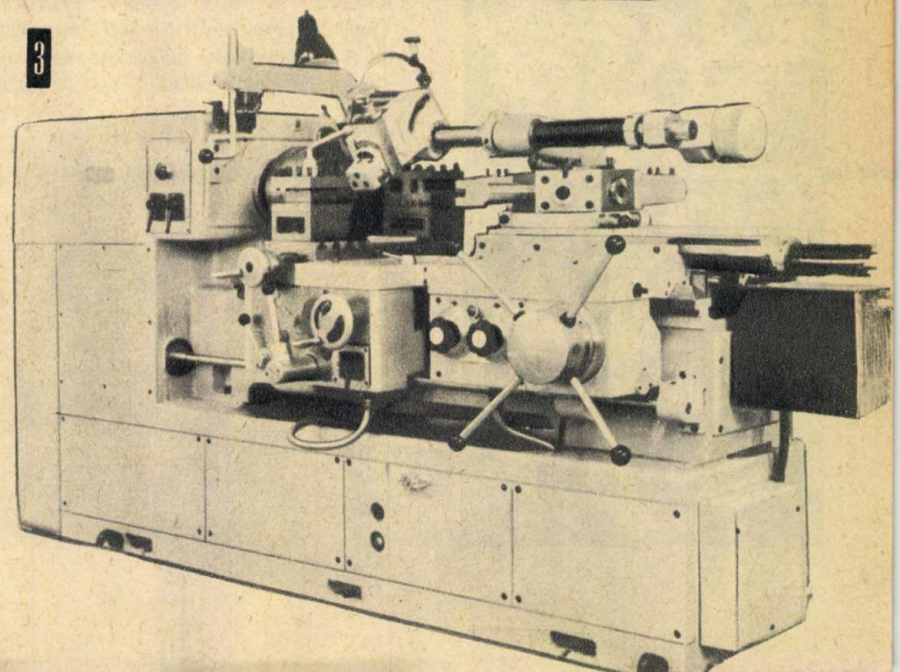
În cel de-al 16-lea an al existenței sale, colectivul de muncitori, ingineri și tehnicieni al Uzinei de strunguri Arad a reușit să se impună prin competența concretizată în parametrii și caracteristicile utilajelor sale și să consemneze, o dată în plus, pe cele mai diferite și depărtate meridiane ale lumii prestigiul noii noastre industrii socialiste.



1



2



3

FONTA CU GRAFIT NODULAR

Ing. S. ORĂSCU

Progresul în construcția de mașini și utilaje depinde într-o mare măsură de calitatea materialelor utilizate, între care un rol de frunte îl ocupă aliajele fierului cu carbonul: fonta și oțelul.

Fonta constituie prima etapă pe drumul destul de anevoios care începe o dată cu extragerea minereurilor, trece prin furnal și cuptoarele oțelăriei și se termină cu ieșirea laminatelor de oțel pe poarta combinatului siderurgic. Se înțelege că obținerea unor calități superioare de fontă ar permite să se înlocuiască în numeroase cazuri oțelul. Aceasta înseamnă că în cadrul uzinei siderurgice — acolo unde se produc fonta și oțelul — o parte tot mai mare din fonta care se evacuează din furnal ar lua direct drumul turnătoriei, fără a mai necesita o nouă prelucrare în cuptoarele oțelăriei...

Lamele sau nodule

Fonta ieșită din furnal la temperatura de cca. 1 500°C curge în oale care iau drumul turnătoriilor sau al oțelăriilor. În timpul solidificării metalului lichid, o parte a carbonului se distribuie în masa metalică sub formă de lamele sau de sfere de grafit, având dimensiuni de ordinul miimilor de milimetri. Important pentru rezistența mecanică a fontei este faptul că aceste minuscule depozite de grafit creează prin însăși existența lor goluri în continuitatea masei de metal. În cazul cînd «depozitele» sînt de forma unor lamele, adică lungi și subțiri, ele creează infiltrații deosebit de periculoase în «frontul» metalic pe care îl despart și îl fărîmițează, slăbindu-i mult rezistența. Cel mai puțin dăunător este grafitul sub formă de noduli sau de sfere; acesta constituie doar «insule» aproape inofensive în vastitatea masei metalice, pe care nu reușește să o separe, nici să o fărîmițeze.

În cazul grafitului sub formă de lamele se folosește efectiv sub 30—50% din rezistența masei metalice de bază și în mod practic nu se pot folosi proprietățile plastice ale acesteia, în timp ce în cazul formei nodulare a grafitului se folosește 70—90% din rezistența masei metalice și se creează posibilitatea folosirii proprietăților plastice ale acesteia.

Fontele cu grafit nodular au rezistența de uzură la frecare uscată de cîteva ori mai mare decît a fontelor cenușii, se prelucrează ușor la mașini-unelte, pot fi tăiate cu flacăra oxiacetilenică, pot fi sudate, forjate, matrițate, laminate. Ele sînt folosite din ce în ce mai mult la fabricarea de piese importante, în construcția de mașini, înlocuind adesea oțelurile sau aliajele neferoase.

Modificarea fontei

Dacă în fonta lichidă se adaugă — puțin înainte de turnarea în piese — cantități mici de anumite aliaje, acestea sînt în măsură să «influențeze» forma grafitului depus în masa metalică. Forma nodulară a grafitului se poate obține în general prin tratarea fontei cu magneziu sau amestecurile acestuia.

Modul în care magneziul adăugat influențează structura intimă a masei metalice nu este complet clarificat. După ipoteza lui R.E. van Nieuwland și A.A. Gorșkov, magneziul sôlid introdus în fonta lichidă s-ar evapora rapid, formînd în masa metalică un mare număr de bule de gaze. În bulele de gaze pătrund ioni de carbon, care devin centre de «atracție» pentru alți ioni de carbon, formînd la un loc grafitul, care astfel capătă forma sferică sau nodulară a bulelor de gaze.

Modificarea fontei cu magneziu metalic este folosită la multe uzine care toarnă piese masive și grele. Din cantitatea de magneziu metalic introdus se asimilează numai 5—15%, iar restul se evaporă și arde la suprafața fontei, cu un efect luminos puternic, formînd o pîclă albă de fum. De aceea, pentru introducerea magneziului metalic în metal, se construiesc de obicei camere speciale, prevăzute cu instalații de ventilare, oale de turnare cu dispozitive speciale pentru înlăturarea fumului, etc.

Introducerea magneziului se poate face și fără folosirea camerei speciale; pentru aceasta este necesar ca procesul de evaporare a magneziului să fie încetinit, reducîndu-se la strictul necesar cantitatea de magneziu introdusă; în acest scop se folosesc aliaje de magneziu cu diferite compoziții.

În R.P.R. primele încercări de a produce fontă cu grafit nodular pe scară industrială s-au efectuat încă din 1951—1952. Astfel, la Uzinele «1 Mai»-Ploiești, în urma cercetărilor, s-a trecut la producerea industrială a acestei fonte. La Atelierele C.F.R.-Cluj se toarnă de mai mulți ani din fontă cu grafit nodular piese pentru materialul rulant etc.

*

Încercări comparative asupra comportării pieselor executate din oțel și din fontă cu grafit nodular au arătat că fusurile la arborii cotiți de tractor din fontă cu grafit nodular au avut la 1 000 de ore de lucru o uzură de două ori mai mică decît arborii din oțel.

Prețul de cost al unei tone de piese turnate din fontă cu grafit nodular este de cca. 2,5 ori mai mic decît al pieselor similare de oțel.

① Structura fontei cu grafit nodular
② În fonta obișnuită grafitul apare sub formă de lamele

1

2

CEL DE-AL VIII-LEA CONGRES INTERNAȚIONAL DE ȘTIINȚA SOLULUI

BUCUREȘTI, 31 AUGUST — 9 SEPTEMBRIE 1964

Acad. G. OBREJANU

Progresele remarcabile realizate în diferite domenii ale științei solului în cea de-a doua jumătate a secolului trecut au făcut simțite tot mai mult necesitatea unui schimb de experiență și o colaborare mai strînsă între oamenii de știință din diferitele țări ale lumii.

Pe linia realizării acestui deziderat, din inițiativa profesorului Gh. Munteanu Murgoci (Romînia), a profesorului Nabokich (Rusia) și a profesorului P. Traitz (Ungaria), a fost convocată în anul 1909 la Budapesta prima conferință internațională în domeniul științei solului, la care au luat parte 88 de participanți din 8 țări europene. Conferințele internaționale s-au succedat apoi la Stockholm (1910), Praga (1922), Roma (1924). Față de amploarea pe care o luase mișcarea de colaborare internațională în anul 1923, un comitet internațional întrunit la Zürich, din care a făcut parte și profesorul Saidel de la București, a propus crearea unei organizații internaționale cu caracter permanent, menită să asigure în viitor dezvoltarea cooperării științifice internaționale în domeniul științei solului. La conferința de la Roma (1924) a fost acceptat statutul redactat la Zürich de către comitetul internațional, luînd naștere astfel Asociația internațională pentru știința solului cu sediul în Olanda, la Amsterdam.

Oamenii de știință romîni au adus o contribuție unanim recunoscută în promovarea mișcării internaționale și în crearea Asociației internaționale pentru știința solului. Astfel, profesorul Gheorghe Munteanu Murgoci a fost nu numai unul dintre inițiatorii primei conferințe internaționale de la Budapesta, ci a participat activ la toate conferințele care au urmat acesteia între 1909 și 1925, anul încetării lui din viață. El a fost ales la Stockholm (1910) președinte al comisiei de cartografie, iar la Roma (1924) președinte al comisiei pentru redactarea hărții de soluri a Europei. În această calitate a editat monografia «Cartographie du sol» (București, 1924), lucrare devenită clasică. Între 1910 și 1924 a făcut parte din comitetul de redacție al revistei «Internationale Mitteilungen für Bodenkunde», organul mișcării internaționale pedologice.

Pe lîngă Gheorghe Munteanu Murgoci, între membrii fondatori ai Asociației internaționale pentru știința solului se numără profesorul T. Saidel, profesorul Gh. Ionescu-Sișești, profesorul Em. Protopopescu-Pache și profesorul P. Enculescu. Profesorul T. Saidel are meritul de a fi printre inițiatorii Comisiei internaționale pentru studiul fertilității solurilor.

Din anul 1924, de cînd a luat naștere și pînă în prezent, Asociația internațională pentru știința solului a organizat șapte congrese: Washington (1927), Leningrad-Moscova (1930), Oxford (1935), Amsterdam (1950), Leopoldville (1952), Paris (1956), Madison (1960). În afară de congrese, diferitele comisii ale asociației au organizat 20 de conferințe internaționale. Asociația internațională pentru știința solului numără astăzi 4 433 de membri din 85 de țări din toate continentele.

La Congresul al VII-lea de știința solului de la Madison (S.U.A.) din anul 1960 s-a hotărît ca cel de-al VIII-lea Congres să aibă loc în 1964 în țara noastră, fiind ales ca președinte al Asociației internaționale pentru știința solului acad. prof. N. Cernescu, iar ca vicepreședinte acad. prof. Gr. Obrejanu.

Alegerea Republicii Populare Romîne ca țară gazdă a acestui congres se datorește nu numai marii sale varietăți de soluri, ci în special faptului că țara noastră acordă o mare importanță cercetărilor legate de știința solului, de sporirea producției agricole și a jucat un rol însemnat în promovarea colaborării internaționale în acest domeniu.

*

În dezvoltarea pedologiei în țara noastră pot fi deosebite mai multe etape. În prima etapă, cuprinsă între anii 1860 și 1906, studiile privitoare la sol sînt sporadice și se reduc de cele mai multe ori la simple observații ale practicienilor sau analize de soluri executate de stațiunile agronomice. După 1906, o dată cu înființarea secției de agrogeologie, pe lîngă Institutul geologic, cercetările pedolo-

gice iau un caracter organizat, sub îndrumarea profesorului Gheorghe Munteanu Murgoci. Cercetările au fost orientate îndeosebi spre cunoaşterea solului ca corp natural. Se întocmeşte harta zonelor de soluri, se fac studii privind geneza şi clasificarea solurilor. Alături de prof. Gh. Murgoci, o contribuţie valoroasă la dezvoltarea cercetărilor în acest domeniu, al cercetării solului, au adus colaboratorii săi prof. Enculescu şi Protopopescu-Pache. Tot în cadrul Institutului geologic, profesorul Saidel iniţiază primele cercetări în vase de vegetaţie cu privire la nevoia de îngrăşăminte. O importanţă deosebită o au lucrările lui Saidel privind determinarea electrometrică a reacţiei solului. Etapa a treia începe o dată cu înfiinţarea Institutului de cercetări agronomice (1929) şi a Institutului de cercetări silvice (1933), în cadrul cărora cercetarea solului se leagă mai strîns de problemele practice ale producţiei agricole şi silvice.

La Institutul de cercetări agronomice, sub îndrumarea profesorului Gh. Ionescu-Sişeşti, s-au efectuat în vase de vegetaţie şi în cîmp numeroase experienţe cu privire la stabilirea nevoii de îngrăşăminte a principalelor tipuri de sol ale ţării. În acelaşi timp, profesorul Saidel şi colaboratorii au urmărit stabilirea stării de fertilitate a solului prin metode chimice. După 1948, cercetările de pedologie, agrochimie, agrotehnică au luat o amploare necunoscută în trecut atît ca diversitate a problemelor ce se cereau rezolvate, cît şi ca volum al lucrărilor. Zonarea producţiei agricole, organizarea teritorului şi introducerea agrotehnicii diferenţiate în cadrul întreprinderilor agricole socialiste, extinderea culturilor irigate, ameliorarea mlaştinilor şi sărăturilor, ameliorarea terenurilor degradate sau erodate, chimizarea şi mecanizarea agriculturii necesită o temeinică cunoaştere a solurilor ţării şi îndeosebi a proceselor de transformare a acestora sub influenţa activităţii productive a omului. Condiţiile materiale create de regimul de democraţie populară au permis unităţilor care se ocupă cu probleme de cercetare a solului să înregistreze importante realizări.

În cadrul Comitetului geologic, lucrările de cartare a solului la scară mică au cuprins teritoriul întregii ţări, iar ca o sinteză a cercetărilor efectuate s-a elaborat harta solurilor ţării la scara 1 : 1 000 000, care se găseşte sub tipar şi care va fi prezentată la congresul de la Bucureşti. S-a trecut apoi la cartarea solului la scara 1 : 200 000, din care două foi (Călăraşi şi Brăila) au fost tipărite şi vor fi, de asemenea, expuse la congres.

Serviciile de pedologie ale unităţilor de proiectare pentru organizarea teritoriului, îmbunătăţirii funciare şi amenajamente silvice au efectuat pe suprafeţe întinse cartări la scară mare şi foarte mare, cu aplicabilitate directă în agricultură, silvicultură. Astfel, numai în cadrul oficiilor de proiectare a organizării teritoriului agricol s-au cartat la scara 1 : 10 000—1 : 20 000 peste 9 300 000 ha iar pentru plantaţiile noi de vii şi pomi, cartările pedologice la scară foarte mare au depăşit 160 000 ha.

Laboratoarele de agrochimie care funcţionează în cadrul staţiunilor experimentale agricole au efectuat cartări agrochimice în legătură cu aplicarea amendamentelor şi a îngrăşămintelor pe o suprafaţă de 4 710 000 ha. În cadrul laboratoarelor secţiei de pedologie din Institutul central de cercetări agriçole se efectuează cercetări în domeniul cartografiei, genezei şi clasificării solurilor, al fizicii, chimiei şi mineralogiei solului, precum şi al pedologiei ameliorative. Astfel, în cadrul secţiei există preocupări privind problemele generale ale folosirii şi interpretării hărţilor pedologice în scopuri agroproductive. Cercetările se referă, de asemenea, la elaborarea metodicii de cartare a solurilor la scară mare şi foarte mare folosind ca bază topografică materialele fotogrametrice, la raionarea agropedologică şi aprecierea economică a solurilor.

Cercetările de mineralogie urmăresc caracterizarea complexului coloid din solurile agricole ale ţării, evoluţia lui în funcţie de procesele pedogenetice şi de aplicarea amendamentelor şi îngrăşămintelor.

În domeniul fizicii solului s-a executat un volum mare de cercetări cu privire la proprietăţile solului, în legătură cu apa, în vederea caracterizării sub acest aspect a principalelor soluri din R.P.R. Cercetările privind proprietăţile mecanice ale solului urmăresc relaţiile dintre caracterele solului şi rezistenţa pe care acesta o opune la lucrările agricole mecanizate, elaborarea metodicii de întocmire a hărţilor şi nomogramelor privind rezistenţa solului la arat.

În chimia solului, cercetările întreprinse au condus la caracterizarea chimică a tipurilor genetice de sol pe baza cunoaşterii rezervelor de humus, azot, fosfor, potasiu, a capacităţii de nitrificare şi a conţinutului de fosfor şi potasiu mobil. S-a efectuat, de asemenea, o caracterizare orientativă a principalelor tipuri de sol sub raportul conţinutului de microelemente. În cadrul preocupărilor referitoare la studiul solurilor acide s-a urmărit caracterizarea condiţiilor de aciditate ale solurilor podzolice şi podzolite din principalele zone ale ţării, precum şi efectul amendamentelor, al îngrăşămintelor şi al unor lucrări asupra recoltelor şi a proprietăţilor chimice şi fizice ale solului.

În problemele pedologiei ameliorative au fost cercetate condiţiile de formare, răspîndirea geografică şi însuşirile ameliorative ale solurilor saline şi alcalice, iar în cîmpurile experimentale s-au obţinut date valoroase privind metodele de ameliorare a lor. Au fost efectuate studii pedologice şi agrochimice asupra turbăriilor din ţară, stabilindu-se posibilităţile de folosire a lor în agricultură. O atenţie deosebită s-a acordat cercetării solurilor aluviale din luncile rîurilor, în legătură cu valorificarea lor prin îndiguiri şi desecări.

Ca rezultat al cercetărilor efectuate, literatura de specialitate s-a îmbogăţit în ultimii ani cu valoroase lucrări în toate domeniile ştiinţei solului.

A luat fiinţă Societatea naţională romînă pentru ştiinţa

solului, afiliată la Asociația internațională pentru știința solului, care în colaborare cu Consiliul Superior al Agriculturii editează trimestrial revista «Știința solului».

Lucrările celui de-al VIII-lea Congres internațional de știință a solului se vor desfășura la București în intervalul dintre 31 august și 9 septembrie din acest an. Urmărind consecvent linia imprimată de la început de inițiatorii și fondatorii săi, Asociația internațională pentru știința solului promovează în cadrul colaborării internaționale cercetările fundamentale pentru cunoașterea științifică a solurilor și elaborarea metodelor necesare pentru ridicarea fertilității lor.

Pe această linie, lucrările celui de-al VIII-lea Congres, care se vor desfășura sub lozinca «Pîine și pace», prin știința solului prezintă un fericit prilej pentru un larg schimb de vederi pe tărîm științific, stabilirea de legături trainice între specialiștii din cele cinci continente, ale căror eforturi comune contribuie la progresul și bunăstarea întregii omeniri.

La lucrările congresului și-au anunțat intenția de a participa peste 1 000 de specialiști din 76 de țări, care au trimis Comitetului de organizare 690 rezumate de lucrări.

La congres vor lua parte prin reprezentanți autorizați și unele organisme specializate ale Organizației Națiunilor Unite, ca U.N.E.S.C.O. și F.A.O., care vor prezenta proiectele hărții mondiale a solurilor și hărțile de soluri ale continentelor.

După numărul de participanți și după volumul lucrărilor științifice ce se vor prezenta, acest congres reprezintă cea mai mare manifestare științifică internațională organizată și găzduită de țara noastră.

Pentru a da posibilitate participanților de a cunoaște diferitele tipuri de sol din țara noastră, realizările în domeniul agriculturii și industriei, înainte și după lucrările congresului, vor fi organizate excursii științifice pe trei trasee ce vor străbate diferite regiuni naturale din stepă pînă în zona montană. În afară de cercetarea solurilor, de vizitarea stațiunilor experimentale, a gospodăriilor agricole de stat și colective, a uzinelor, participanții vor avea posibilitatea să admire frumusețile naturale ale patriei noastre, să viziteze stațiuni de odihnă, monumente istorice etc. În timpul ședерii în țară, ei vor participa la manifestări culturale și artistice.

Sub aspectul științific, s-a acordat atenția cuvenită cercetării morfologice și efectuării a numeroase analize chimice și fizice la profilele ce vor fi studiate de participanți în timpul excursiilor. Participanții vor avea la îndemînă, tipărit în cele trei limbi oficiale (engleză, franceză și germană), ghidul excursiilor, cuprinzînd descrierea amplă a condițiilor geomorfologice, litologice, hidrogeologice, a climei, vegetației, solurilor și aspectelor agroeconomice specifice regiunilor străbătute de cele trei trasee ale excursiilor. Cu ocazia congresului se organizează o expoziție care va da posibilitate participanților să-și facă o imagine clară asupra solurilor din țara noastră și a realizărilor în domeniul cercetării și valorificării lor. La expoziție vor fi expuse hărți, diagrame, publicații și monoliți de sol și din alte țări, potrivit dorinței exprimate de către diferite societăți naționale de știință a solului.

Pentru a înlesni cunoașterea conținutului, în vederea participării la discuții a congresiștilor, au fost traduse în cele trei limbi oficiale și sînt în curs de tipărire rezumatele comunicărilor ce se vor prezenta la congres. A fost alcătuit și se găsește sub tipar un dicționar cuprinzînd peste 6 000 de termeni din domeniul științei solului în cinci limbi (engleză, franceză, germană, română și rusă).

Oameni de știință români vor prezenta în cadrul congresului comunicări din domeniul fizicii, chimiei, biologiei, fertilității, tehnologiei, genezei și clasificării solurilor.

Comitetul de organizare depune eforturi ca atît programul științific cît și cel destinat celor ce însoțesc congresiștii să corespundă așteptărilor.

---

harta solurilor:

Un grup de muncitori de la Combinatul siderurgic Hunedoara, în numele căruia ne scrie tov. Siceanu Vasile, s-au adresat redacției noastre cu întrebarea: De ce cercul are 360° ?

Măsura unghiurilor și a arcelor de cerc se poate exprima folosind diferite unități de măsură. Cel mai des întîlnite sînt: arcul de 1°, sau gradul sexagesimal, care reprezintă a 360-a parte dintr-un cerc; arcul de 1^g, sau gradul centesimal, care reprezintă a 400-a parte dintr-un cerc; radianul, care reprezintă arcul de cerc a cărui lungime este egală cu raza cercului din care face parte, și unghiul drept.

Primele două dintre unitățile de măsură citate își găsesc utilizare mai mult în discipline practice de măsurători, ca: topografie, geodezie, astronomie etc., iar ultimele două în discipline ale matematicii, ca: geometrie trigonometrie, analiza matematică etc.

Cel mai vechi sistem folosit este sistemul sexagesimal, în care măsura unui cerc este de 360°. Acesta, cunoscut de către babiloneni cam cu 1 500—2 000 de ani î.e.n., constituia chiar sistemul lor de numărare; în zilele noastre, el se folosește numai la măsurarea unghiurilor și a timpului.

În ceea ce privește cauzele care au determinat utilizarea acestui sistem de numerație de către babiloneni sînt emise mai multe ipoteze. Astfel, unii leagă folosirea numărului 60 ca bază de numerație de faptul că acesta are mulți divizori; alții de faptul că, anul la babiloneni fiind de 360 de zile, ei ar fi recurs din comoditate și la împărțirea cercului în 360°. Există și părerea că sistemul sexagesimal este rezultatul fuzionării a două sisteme, dintre care unul cu baza 6, iar celălalt cu baza 10. G.N. Berman leagă apariția sistemului sexagesimal de următorul proces social-istoric. Aproximativ acum 3 800 de ani se formează poporul babilonean din sumerieni și acadieni, popoare cu un comerț bine dezvoltat. Primii foloseau ca unitate bănească «mina» de argint, iar ceilalți foloseau «șekelul», care era de aproximativ 60 de ori mai mic decît mina. În urma contopirii acestor popoare au circulat ambele sisteme de unități, unitatea mai mare conținînd 60 de unități mai mici. Ulterior se introduce o altă unitate, care conținea 60 de mine sau 360 de șekeli, și anume talantul, în modul acesta sistemul sexagesimal impunîndu-se ca sistem de numerație.

Cea mai nouă ipoteză este emisă în anul 1949 de către H. Lewy și se bazează pe studiul unor texte sumeriene. Potrivit părerii lui Lewy, la baza sistemului sexagesimal de numerație stă evoluția sistemului de măsuri pentru capacitate. Inițial unitatea de măsură pentru capacitate a fost ratia de orz pe zi al unui sclav, 1 Ku, iar ulterior a fost considerată rația pe o lună — 30 Ku. Mai tîrziu, trecîndu-se în alimentația sclavilor de la grăunțe coapte la cele măcinate, aliment mai puțin hrănitor, a apărut necesitatea dublării rației de la 30 Ku la 60 Ku. Această normă de 60 Ku a început cu timpul să fie considerată drept «mare unitate». În cele din urmă, sistemul sexagesimal de măsurare a capacităților s-a impus ca sistem de numerație.

[redacted]

Avramescu Ștefan din Bacău. Din materialul scurt pe care-l publicăm mai jos veți vedea că întrebarea simplă din cauza căreia ați fost oarecum «stînjenit» cînd ne-ați pus-o se referă la un fenomen destul de interesant. Considerăm că este bine ca și alți cititori ai noștri să-l cunoască.

PÎINEA «RECE»

«S-a vîndut ca pîinea caldă!» Iată o exclamație care înseamnă «repede» și care subliniază atracția deosebită pe care o exercită asupra noastră pîinea cu miros ademenitor, scoasă de curînd din cuptor și aburind încă. Atracția aceasta este justificată prin gustul deosebit de plăcut al pîinii calde, pufoasă și aromată, desfătare gustativă pentru cele mai pretențioase papile chiar. În contrast, pîinea veche de o zi sau două pare mai grea, este fărîmicioasă, se înghite greu și este mult mai puțin îmbietoare. Poporul îi zice «rece» și nu pîine uscată.

Cum se explică «răcirea» pîinii? Explicația cea mai simplă este aceea că pîinea păstrată mai multă vreme pierde apa, se usucă. Explicația aceasta simplă este greșită. Poporul cu spiritul său ascuțit de observație știe că pîinea veche nu este o pîine uscată și o denumește în consecință. Gospodinele știu bine că pîinea «rece» reîncălzită în cuptor, redevine elastică, fragedă și gustoasă. Care este atunci explicația științifică a transformărilor pe care le suferă pîinea cînd se răcește?

În miezul pîinii coapte avem de-a face cu un «gel» coloidal, bogat în apă (cca. 37%), format din gluten modificat prin căldură și din amidon «gelificat» și parțial transformat în dextrină. Gelul reprezentat de miezul de pîine este un gel care fixează și reține apa din mediul în care se formează, adică este un «gel hidrofil». În cuptor, din cauza căldurii ridicate, moleculele de apă, în agitație termică intensă, se desprind din gel. Ele nu se pot evapora însă din cauza cojii (sau a crustei, cum i se spune în termeni tehnici), care are o permeabilitate redusă.

În pîinea din cuptor, apa se găsește deci liberă în ochiurile miezului. Ea se degajă de acolo, sub formă de vapori, cînd se taie sau se frînge pîinea caldă. Cînd pîinea se răcește, apa este reabsorbită de pereții buretoși ai miezului și se leagă energic de gelul respectiv, care devine mai rigid, mai fărîmicios. Acest proces, de fixare a apei, este un proces lent, care se desăvîrșește în 40—70 de ore. Este însă un proces reversibil, și apa se eliberează din nou cînd se încălzește pîinea. De aceea, cu toate că încălzirea pîinii reci o face să piardă o cantitate și mai mare de apă, desprinderea ei din structura gelului, ca efect al agitației termice, îi redă acesteia caracterele inițiale de elasticitate și de frăgezime.

Puterea de «adsorbție» și de reținere a gelului de miez de pîine nu se vădește numai față de apă. Gospodinele știu că un pumn de miez de pîine, legat într-un tifon pentru a nu se amesteca cu mîncarea și adăugat, de exemplu, în timpul fierberii verzei sau conopidei fixează și împiedică răspîndirea în bucătărie și în casă a mirosului atît de pronunțat și de caracteristic al acestui fel de mîncare.

Iată cum proprietățile fizico-chimice ale gelurilor coloidale de miez de pîine au contingențe cu anumite practici culinare interesante.

ÎN ATENȚIA PARTICIPANȚILOR LA CONCURS

Anunțăm pe participanții la concursul «Știința și tehnica modernă la locul nostru de muncă» că ultima zi pentru trimiterea materialelor la concurs este 15 august 1964, dată la care concursul se încheie. Participanții la concurs pot trimite articole, reportaje, expuneri de inovații, fotoreportaje, informații tehnico-științifice etc., care împărtășesc o importantă experiență de muncă, o realizare tehnico-științifică a colectivului în care muncesc, introducerea tehnicii noi într-un anumit sector industrial etc.

Materialele primite în cadrul concursului vor fi apreciate de un juriu special format din membrii colegiului de redacție al revistei noastre. Redacția va continua publicarea în revistă a unora dintre cele mai valoroase materiale și după încheierea concursului. Lucrările cele mai bune, în afara publicării lor în revistă, vor fi răsplătite cu următoarele premii:

A) **Reportaje și articole tehnico-științifice:**

1 premiu I a 2 000 lei

1 premiu II a 1 500 lei

2 premii III a 1 000 lei fiecare

B) **Prezentări de inovații, fotoreportaje, informații tehnico-științifice:**

1 premiu I a 1 000 lei

1 premiu II a 800 lei

2 premii III a 500 lei fiecare

În afară de aceste premii, se vor acorda un număr de cinci mențiuni, a 300 de lei fiecare.

Știința și Tehnica

Concursul nostru

Continuăm publicarea unora dintre materialele trimise în cadrul concursului organizat în revista noastră pe tema «ȘTIINȚA ȘI TEHNICA MODERNĂ LA LOCUL NOSTRU DE MUNCĂ».

PLANIFICAREA LANSĂRII FABRICAȚIEI

VASILE PETEANU
cercetător
Institutul de calcul — Cluj

Odată cu dezvoltarea impetuoasă a economiei noastre socialiste se ridică și se cer rezolvate tot mai multe probleme privind planificarea producției.

Prezentul articol își propune să facă cunoscuta cititorilor una dintre problemele care, datorită importanței deosebite pe care o prezintă, se află în atenția multor specialiști din țară și din străinătate. Este vorba de așa-numita problemă a planificării lansării fabricației. Prin aceasta se înțelege: orarul de fabricație, sau planificarea calendaristică, stabilirea ordinei de fabricație.

Ea apare în întreprinderile productive unde într-o secție se fabrică mai multe produse, fiecare produs necesitînd a fi prelucrat la mai multe mașini, și constă în stabilirea momentelor la care urmează să înceapă fiecare operație* pentru ca intervalul de timp necesar prelucrării întregului lot de produse să fie minim și totodată să fie respectate toate cerințele procesului tehnologic.

Ce înseamnă interval de timp minim necesar prelucrării unui lot de produse și despre ce fel de cerințe ale procesului tehnologic este vorba? Pentru a răspunde la aceste întrebări și pentru a pătrunde fondul problemelor de planificare a lansării fabricației, vom analiza un caz concret.

Să ne îndreptăm, de exemplu, atenția spre un atelier care dispune de două mașini diferite și care produce trei piese diferite. Fiecare dintre cele trei piese trebuie prelucrată la ambele mașini. Avem de executat deci în total un număr de 6 operații. Intervalul de timp necesar executării fiecăreia dintre ele este cunoscut. În vederea simplificării expunerii, vom considera că fiecare operație are nevoie de cîte o oră pentru a fi executată. Se cunoaște, de asemenea, ordinea în care fiecare piesă în parte trebuie prelucrată la mașini. Astfel, două dintre piese vor trebui prelucrate mai întîi la prima mașină și apoi la a doua, pe cînd cea de-a treia piesă trebuie prelucrată mai întîi la mașina a doua și apoi la prima. Dacă notăm cu P_1, P_2 și P_3 cele trei piese, ordinea de prelucrare de care vorbim este indicată în tabelul nr. 1. Aici, prin 1 și 2 am notat prima, respectiv cea de-a doua mașină.

În scopul întocmirii unui program corect de lucru va trebui să se respecte anumite condiții impuse de procesul tehnologic. Astfel, o mașină nu poate prelucra două sau mai multe piese simultan, o piesă nu poate fi prelucrată simultan de două sau mai multe mașini, fiecare operație o dată începută trebuie dusă pînă la capăt fără a fi întreruptă etc. Aceste condiții se impun în marea majoritate a cazurilor, însă nu sînt singurele care intervin. Procesul tehnologic impune de la caz la caz și alte condiții care trebuie respectate.

Programul executării operațiilor îl vom prezenta sub forma unui alt tabel, numit diagrama Gantt, în care este rezervată cîte o coloană pentru fiecare oră de lucru și cîte un rînd pentru fiecare piesă de prelucrat. În fiecare căsuță a tabelului se înscrie numărul 1, dacă piesa corespunzătoare se prelucrează la prima mașină în ora respectivă, sau numărul 2, dacă se prelucrează la cea de-a doua mașină. Dacă într-o anumită oră o piesă nu se află în lucru la nici o mașină, fie datorită faptului că mașinile sînt ocupate, fie pentru că piesa respectivă este terminată, se barează căsuța corespunzătoare. De remarcat că pe nici o coloană a unui astfel de tabel nu poate figura de două ori același număr, deoarece aceasta ar însemna că două piese se prelucrează simultan la aceeași mașină; or, am înlăturat de la bun început această posibilitate. De aceea, tabelul nr. 1 nu poate fi o diagramă Gantt, în schimb tabelul nr. 2 reprezintă o astfel de diagramă.

Numărul coloanelor unei diagrame Gantt se numește lungimea acesteia și reprezintă timpul în care se execută complet întreg lotul de piese. Lungimea diagramei din tabelul nr. 2 poate fi micșorată dacă se observă, de exemplu, că în timp ce piesa P_1 se prelucrează la cea de-a doua mașină se poate foarte bine ca piesa P_2 să fie prelucrată la prima mașină. În acest fel poate fi eliminată o coloană a diagramei, iar intervalul de timp necesar executării celor trei piese se reduce de la 6 ore la 5 ore. Cît de mult poate fi scurtat acest timp? Problema planificării lansării fabricației are drept scop tocmai întocmirea unei diagrame Gantt a cărei lungime să fie minimă. O astfel de diagramă este reprezentată în tabelul nr. 3 și, pe baza acesteia, timpul total de lucru este de 3 ore. Se constată cu ușurință că acest interval de timp nu mai poate fi micșorat. Programul de lucru corespunzător unei diagrame de lungime minimă se numește program optimal. El nu este, în general, unic determinat, și cititorul va putea construi ușor o diagramă Gantt a unui alt program optimal.

În exemplul prezentat mai sus, produsele trec de la o mașină la alta. În construcții, de obicei, se întîlnește o situație puțin diferită, în sensul că obiectivele de construit sînt fixe și mașinile sînt cele care se deplasează de la un obiectiv la altul. Singura modificare ce intervine aici este în alcătuirea diagramei Gantt, unde, de data aceasta, pentru fiecare mașină va fi indicat șirul de obiective la care va lucra.

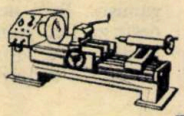
În practica curentă, problemele de planificare a lansării fabricației sînt mult mai

P_1	1	2
P_2	1	2
P_3	2	1

1

2

P_1	1	2	–	–	–	–
P_2	–	–	1	2	–	–
P_3	–	–	–	–	2	1



P_1	1	2	–
P_2	–	1	2
P_3	2	–	1

3

* Prin operație se înțelege prelucrarea unui produs la o mașină.

complicate decît în exemplul prezentat aici. Astfel, numărul mașinilor este considerabil mai mare, de asemenea și numărul produselor; timpul de executare a operațiilor diferă de la operație la operație; pot exista mai multe mașini sau piese de același fel etc. Nici ordinea în care un produs trece de la o mașină la alta nu este absolut rigidă, putînd fi uneori modificată. Complexitatea situațiilor practice reclamă studii teoretice deosebit de laborioase și ne îndreptățește să afirmăm că problema planificării lansării fabricației este în majoritatea cazurilor dificilă. Pînă în prezent, ea era rezolvată prin metode empirice, pe bază de rutină. Se înțelege că o astfel de rezolvare nu poate să dea rezultate dintre cele mai bune, producîndu-se întreruperi nedorite în funcționarea unor mașini și aglomerări de piese care așteaptă a fi prelucrate la alte mașini.

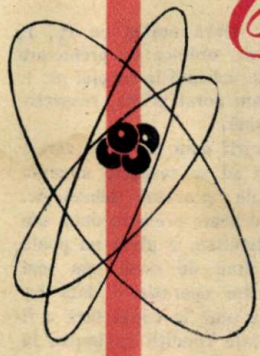
O întocmire științifică a planului lansării fabricației prezintă o importanță deosebită din punct de vedere economic. Ea permite ca planificarea producției să se ridice la o treaptă organizatorică superioară și să devină posibilă trecerea de la planificarea și programarea la nivelul produselor la planificarea și programarea la nivelul operațiilor de prelucrare. Efectele economice care decurg de aici nu sînt greu de întrevăzut. Folosirea intensivă a mașinilor obținută pe această cale acționează direct asupra creșterii productivității muncii, reducerii prețului de cost, a realizării și depășirii sarcinilor de plan.

Pentru a rezolva problemele legate de planificarea lansării fabricației sînt necesare analiza procesului de producție și găsirea modelului matematic, stabilirea metodelor matematice care urmează a fi utilizate, efectuarea calculelor conform metodelor stabilite și interpretarea rezultatelor obținute.

Dacă etapele a doua și a treia cad exclusiv în sarcina matematicienilor, prima și ultima etapă reclamă o colaborare strînsă între matematicieni, ingineri și economiști. Numai o astfel de colaborare poate duce la realizarea unui program optim de lucru, corect întocmit și deci util practicii.

În prima etapă, fiecare dintre condițiile impuse de procesul tehnologic se traduce în limbaj matematic prin mai multe ecuații cu un număr relativ mare de necunoscute. Pentru rezolvarea unui sistem de o sută de ecuații liniare, un matematician trebuie să lucreze circa trei luni. Modelul matematic al unei probleme ridicate de practică conține, în general, un număr mai mare de ecuații care, grupate în diferite moduri, dau naștere la un număr și mai mare de sisteme. A rezolva toate acestea și a alege apoi soluția optimă a problemei pe cale obișnuită este practic imposibil. Mașinile electrice de calcul înlătură în parte acest neajuns. Ele contribuie deci la rezolvarea problemelor de mai sus, dar existența lor nu este încă suficientă. Trebuie stabilite metode matematice eficace, care să ne garanteze că programul de lucru la care sîntem conduși este într-adevăr un program optimal, sarcină care poate fi pe deplin rezolvată de matematicieni.

La noi în țară, cercetări importante în acest domeniu au fost făcute de colaboratorii Institutului de calcul al Filialei din Cluj a Academiei R.P.R. În viitor, acest institut va acorda un sprijin substanțial întreprinderilor în vederea întocmirii unei planificări interne cît mai bune, utilizînd în acest scop și metodele de lucru elaborate aici.



Control atomic pe marile șantiere

Ing. ALEX. FORJE

Cele mai mari grupuri termoelectrice montate în țara noastră pînă în anul 1962 își aveau puterile instalate limitate la cifra de 50 000 kW. În anul 1962 s-a trecut pentru prima oară la montarea unei serii de trei grupuri termoelectrice avînd puteri instalate individuale de 100 000 kW, constituind etapa întîia de montaj a Termocentralei de la Luduș. Primul dintre aceste trei grupuri a și intrat în funcțiune în luna august a anului 1963, fiind urmat de-al doilea la începutul anului 1964, iar în prezent se fac ultimele pregătiri pentru a fi dat în exploatare și cel de-al treilea grup. Anul 1963 a marcat un nou pas. În extinderea Termocentralei de la Paroșeni s-a început montajul unui grup de 150 000 kW; recent intrat în funcțiune.

Anul 1964 continuă seria progreselor în acest domeniu, prin începerea lucrărilor la cea de-a doua etapă de montaj a Termocentralei de la Luduș cu grupuri termoelectrice de 100 000 și 200 000 kW. Drumul în suiș va fi continuat desigur prin surprizele pe care urmează să ni le rezerve anul viitor.

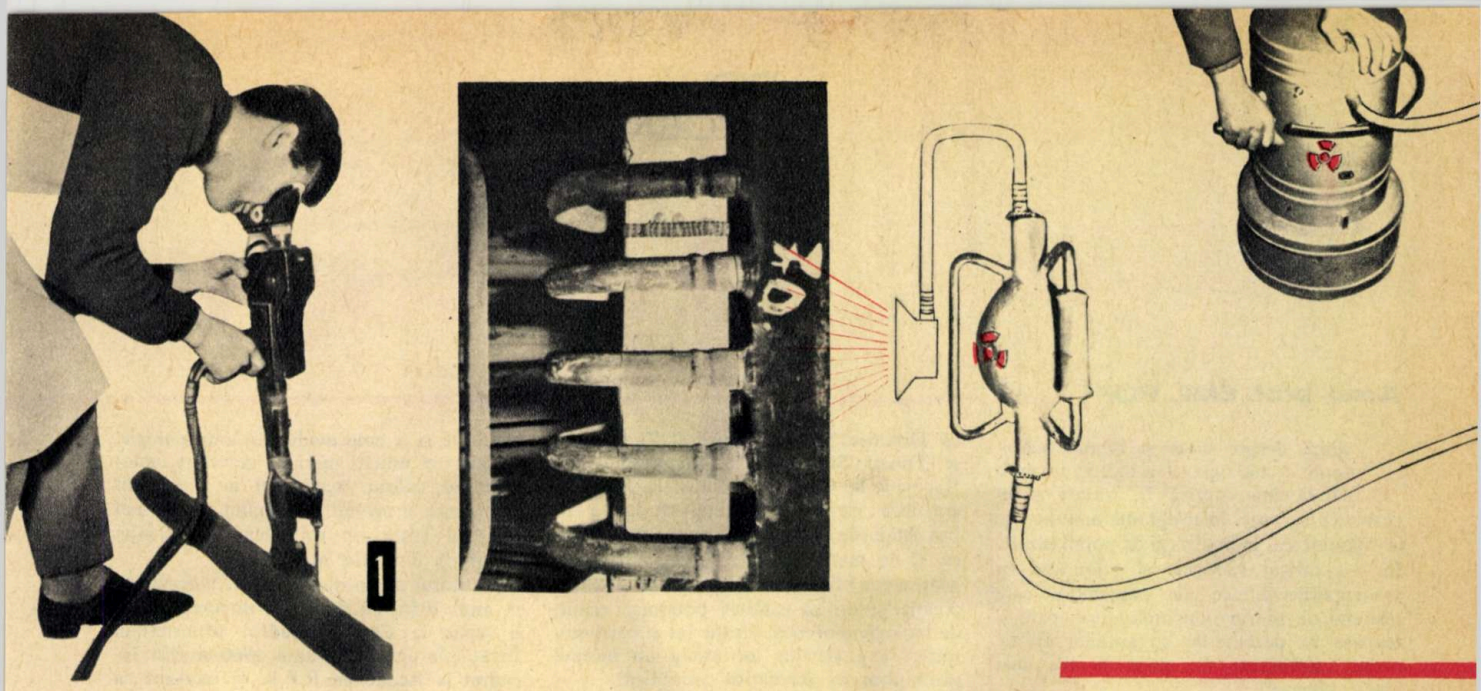
15 000 de suduri, 45 000 de analize spectrale, 6 000 de radiografii

Să luăm un grup termoelectric «clasic» de 100 000 kW: cazan-turbină-generator. Pentru acționarea acestui ansamblu este necesar să fie furnizat de către cazan un debit de 330 tone de abur/oră la 570°C și 140 atm. În montajul cazanului sînt necesare să fie executate, doar pentru sistemul de înaltă presiune și conductele de abur cazan-turbină, aproximativ 15 000 suduri de montaj la țevi și conducte, cu diametre între 32 și 450 mm și cu grosimi între 3 și 40 mm, în afara sudurilor preansamblelor executate în uzina producătoare, așa-zise «suduri de fabrică».

O dată intrate în șantier, piesele de echipament ale cazanului sînt supuse unui control sever, piesă cu piesă. Echipe special destinate fac controlul dimensiunilor, apoi în fluxul de montaj intră în scenă operatorii stiloscopiști, profesiune relativ recentă, dar adoptată definitiv în șirul operațiilor tehnologice. Prin controlul stiloscopic se determină pe cale spectrală elementele de aliere a oțelurilor din care au fost elaborate țevile și conductele cazanului. În medie, cazanul de 330 tone de abur/oră necesită circa 45 000 de analize spectrale cu stiloscopul.

Stiloscopierii îi urmează cea mai importantă și mai de răspundere operație de montaj: sudarea. Piesele elaborate din oțeluri speciale, capabile să reziste parametrilor înalți, implicit solicitării mari termomecanice, trebuie sudate cu cea mai mare pricepere și atenție. Pentru aceasta sînt admiși să execute astfel de suduri doar muncitori cu înaltă calificare: sudurile executate sînt supuse în continuare tratamentelor termice pentru obținerea unei structuri metalografice corespunzătoare.

Iată o altă profesiune nouă! Pe șantier li se spune simplu: gamiști. Cînd noaptea coboară peste șantier, stăpîni rămîn aici gamiștii. Șefii de echipă au primit situația sudurilor executate peste zi și cu planurile de montaj în față dau dispoziție de intrare în acțiune a «forțelor nucleare», adică a instalațiilor de radiografiere a sudurilor.



Lucrările de radiografiere a sudurilor se execută pe timpul nopții, pentru motivul de protecție a muncii. Instalațiile de radiografiere a sudurilor realizează operații comandate de la distanță pentru extragerea surselor de radiații nucleare din conteinerele de protecție din plumb.

După expunerea la radiații, fiecare clișeu radiografic este adus la laboratorul fotografic în vederea developării, care se execută, de asemenea, imediat, în schimb de noapte. Dimineața clișeele radiografice developate sînt examinate, urmînd să se hotărască dacă în urma acestui control calitatea sudurilor radiografiate este bună sau rea.

Controlul sudurilor la un cazan de 330 tone de abur/oră necesită circa 6 000 de radiografieri.

În afară de controlul sudurilor prin radiografiere, pe șantierele de montaj ale centralelor termoelectrice se execută încă un control cu același scop, controlul cu ultrasunete. Controlul cu radiații nucleare și controlul cu ultrasunete se completează în efortul de a garanta o bună calitate a sudurilor. În special pentru determinarea fisurilor mici care ar putea apărea în suduri, controlul cu ultrasunete dă indicații mai exacte decît controlul cu radiații nucleare, însă operativitatea acestui control este din păcate limitată la piese cu grosimi peste 5 mm.

Oamenii cu halate albe au cuvîntul!

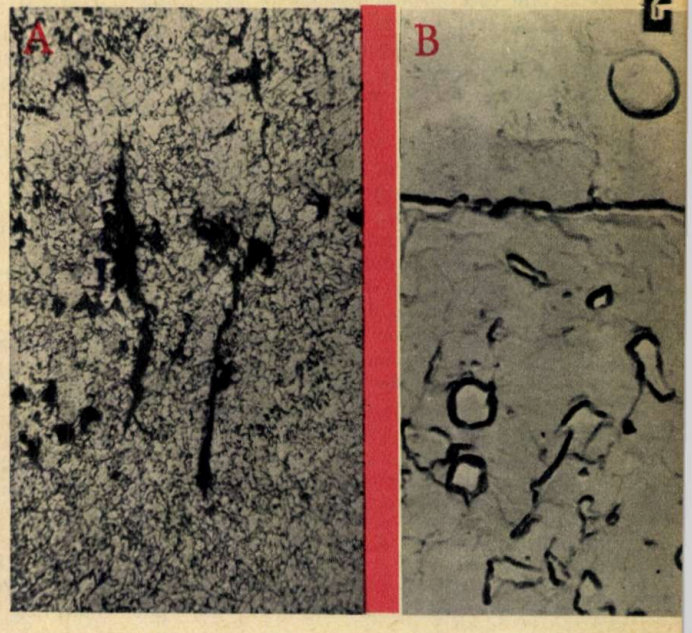
Lucrările de control al sudurilor despre care s-a vorbit formează marea grupă a operațiilor de control nedistructiv, scopul acestor operații constînd în a da relații despre piesele care vor rămîne în funcțiune. Din păcate însă, relațiile controlului nedistructiv nu sînt suficiente, astfel controlul spectral cu stiloscopul dă doar o relație calitativă și semicantitativă în privința compoziției chimice a elementelor de aliere a oțelurilor. Controlul cu radiații nucleare prin radiografiere dă informații doar în privința compactității piesei cercetate; în general, precizia de determinare a defectelor se limitează la defecte relativ mari (0,2 mm). Prin controlul nedistructiv nu se pot da relații despre ansamblul calităților de rezistență mecanică a pieselor cercetate și nici asupra structurii intime micrometalografice a metalelor. Sarcina informațiilor de această natură revine celei de-a doua grupe a controlului de calitate, și anume celui distructiv. Din sudurile executate se extrage un anumit procent pentru executarea epruvetelor în vederea încercărilor mecanice, a analizelor chimice de mare precizie, a analizelor spectrografice cantitative și a examenelor micrometalografice optice și electronice.

Apariția grupurilor cu puteri instalate mărite a adus în discuție materiale noi în construcția și montajul centralelor termoelectrice. Lista oțelurilor cu structură perlitică folosite pînă acum a fost completata cu calități noi, au aparut oțeluri complexe aliate cu crom, molibden, vanadiu, niobiu, mangan, siliciu, nichel și bor și în special se semnalează apariția oțelurilor austenitice, bogat aliate în nichel și crom (cca. 20% Ni și cca. 25% Cr), capabile să reziste la temperaturi înalte. Încercările de laborator care se fac cu aceste oțeluri trebuie să reproducă cît mai exact solicitările la care piesele sînt supuse în exploatare. În tehnologia de laborator au apărut instalații noi, cum sînt cele pentru încercările la fluaj (încercarea la tracțiune în timp și la temperatura de funcționare a pieselor în exploatare) și chiar noțiuni teoretice noi. Se vorbește astfel despre F/100 000, adică rezistența la fluaj pentru încercarea care durează 100 000 de ore!

Cu deosebită atenție se cercetează noile oțeluri sub raportul structurii metalografice; aici, pe ocularul microscopului metalografic optic și celui electronic, oamenii în halate albe din laborator se apleacă adesea.

① Stînga: Examenul spectral al materialelor cu stiloscopul; Mijloc: Fixarea casetei cu filmul radiologic în spatele sudurilor la țevi de înaltă presiune; Dreapta: Conteinerul care conține sursa radioactivă.

② Imaginea structurii cristalelor unei suduri mărite de 100 de ori (A). Sînt descoperite fisuri intercristaline; Formațiuni de cărbuni inter și intracristaline (fotografie la microscopul electronic). Din cauză că sudura a fost executată la temperatură scăzută au fost generate construcții intercristaline producătoare de fisuri (B).



DOUĂ DECENII DE CERCETĂRI ÎN biologie

Acad. prof. EMIL POP

Știința despre viață și despre viețuitoare — biologia — a încetat de mult să rămînă captivă în tratate și în periodice savante, în programe analitice de învățămînt sau în publicații de popularizare. Ea s-a furișat statornic și tulburător în preocupările zilnice ale oamenilor, care răspund de soarta popoarelor, ea apare și reapare în dezbaterile congreselor și ale presei, străbătute de grija pentru mai binele omenirii.

Fenomenul este cît de poate de firesc, căci biologia nu este numai un sector al cunoașterii deosebit de atrăgător pentru om, care caută în ea tălmăcirea propriei sale vieți și a relațiilor sale cu natura înconjurătoare. Ea este în același timp o școală bogată și darnică, în care omul de totdeauna și de pretutindeni își poate ridica nivelul cultural și își poate închega o concepție sănătoasă și realistă despre ființa sa proprie. Ea reprezintă însă mai presus de toate un tezaur nesecat de probleme fundamentale și de metode larg deschise în folosul medicinei, al tehnicii, dar mai ales în al științelor agricole, însărcinate cu asigurarea hranei mulțumitoare a omenirii, care se înmulțește mereu și solicită din ce în ce mai mult, din ce în ce mai bun. Și într-adevăr această din urmă problemă, de istorică și mondială importanță, își caută cu îngrijorare rezolvarea în descoperirile actuale și viitoare ale biologiei. Este destul să subliniem din vasta și pasionanta tematică a biologiei de azi speranța temerară, dar întemeiată, de a descifra mecanismul intim prin care plantele izbutesc să producă zaharuri și proteine, de a-l reproduce experimental și de a asigura prin el și cu ajutorul inepuizabilei și gratuitei energii solare alimentele de bază în cantități nelimitate.

Ridicarea nivelului cultural al omului, dar mai presus de toate al celui material, depinde deci, printre alți mulți factori, și de progresul biologiei. Știm că într-un regim socialist aceste două probleme constituie țeluri politice cardinale. Este deci cu atît mai firesc să ne întrebăm cum au evoluat științele biologice în ultimele două decenii din țara noastră.

Sîntem datori să recunoaștem că la sfîrșitul celui de-al doilea război mondial biologia românească, deși accentuat individualistă și lipsită de un plan unitar general, a constituit totuși un punct onorabil de plecare pentru dezvoltarea care a urmat, dezvoltare care s-a declanșat și s-a accentuat în mod inevitabil sub puterea concepției partidului nostru despre rolul științei în societate.

La 23 August 1944 mai trăiau încă unii dintre clasicii respectați ai biologiei noastre, ca Dimitrie Voinov, Emanoil Teodorescu și Traian Săvulescu la București, Emil Racoviță la Cluj, Paul Bujor la Iași, sau era încă vie tradiția științifică lăsată de Ion Atanasiu, Grigore Antipa, Ion Borcea, ca și de medicii Victor Babeș, Gheorghe Marinescu, Ion Cantacuzino, în a căror creație științifică străbat puternice ecouri de biologie teoretică. Grație lor și colaboratorilor sau elevilor lor exista un început promițător în cercetarea științifică.

Cum era și firesc, aceste realități istorice au fost în mod just valorificate în anii puterii populare. Ele au servit drept temei pentru noile inițiative organizatorice, tematice și de ordin profesional.

Noua orientare și noua etapă de dezvoltare a biologiei noastre au fost decise înainte de toate de măsurile care au fost luate treptat în concordanță cu noua evoluție politică-socială. Punerea la baza cercetărilor a concepției filozofice materialist-dialectice, întemeierea Academiei R.P.R., stilul de lucru planificat și colectiv, intensificarea legăturii dintre teorie și practică au dus la o nouă orientare și dezvoltare în domeniul biologiei.

Catedrele și laboratoarele pentru diferite discipline biologice de la cele trei universități din țară s-au îmbogățit cu discipline și laboratoare noi, inexistente mai înainte.

Noul stil de lucru în biologie preconizează subordonarea cercetării individuale celei executate în colectiv, capabilă de o mai largă documentare, de o mai sigură observație și experimentare, de un mai temeinic control tehnic și de o mai obiectivă interpretare. Pe baza acestei metode de lucru, biologia urmează să facă descoperiri fundamentale în mecanismele vitale, în adaptările și răspîndirea organismelor, în metodele noi de investigare pe care le pune la dispoziția practicii. Ea va da întîietate problemelor fundamentale care promit o aplicabilitate apropiată, va aborda probleme biologice nerezolvate, din pricina cărora anumite planuri agricole nu pot progresa și unde e cazul biologii colaborează direct cu agronomii în problema de aplicație, care necesită și cercetări de biologie teoretică.

Reorganizarea Academiei în anul 1948, cînd a luat ființă «Academia Republicii Populare Române», precum și crearea celor două unități puternice de cercetare: Institutul de biologie «Traian Săvulescu» la București și Centrul de cercetări biologice de la Cluj au permis elaborarea unor lucrări cum sînt marile monografii ale florei și faunei R.P.R.

În septembrie 1963 a luat ființă la Iași Centrul de biologie generală și aplicată prin contopirea Institutului de cercetări medicale și a colectivului de antropologie.

Cele trei unități mari de cercetări biologice din cadrul Academiei au îndeplinit pînă acum și promit a îndeplini cu atît mai mult în viitor un rol decisiv în creația științifică din țara noastră.

Institutul de speologie a fost reorganizat în anul 1956, cu sediul în București și cu o secție la Cluj, în cadrul Ministerului Învățămîntului. Din anul 1960 a fost încadrat la Academia R.P.R. și lucrează cu 29 de cercetători.

Institutul de biochimie al Academiei, înființat în anii puterii populare la București, are o tematică de perspectivă cît se poate de importantă pentru lămurirea numeroaselor mecanisme fiziologice și genetice. Subliniem, de asemenea, opera originală biologică a colectivului de la Muzeul de științe naturale «Gr. Antipa» din București, care dispune de un periodic științific propriu.

Deși este foarte greu să se prezinte rezultatele obținute în biologia din țara noastră, vom încerca totuși să aruncăm o privire de largă perspectivă, indicînd doar cîteva dintre culmile care se deslușesc din depărtare în aceste două decenii din urmă.

Istoria biologiei noastre ne dovedește că a fost necesar să se instaleze în prealabil constelația de condiții din anii puterii populare, pentru ca să poată fi inaugurate monumentalele opere colective «Flora R.P.R.» și «Fauna R.P.R.». Acestea au fost angajate încă din primii ani ai ființării Academiei R.P.R., prin contribuția tuturor botaniștilor și a zoologilor noștri experimentați în taxonomie. Din «Floră» au apărut pînă acum 9 volume, al zecelea este sub tipar, iar ultimele 3 în lucru și în parte chiar redactate. Din «Faună» s-au publicat 40 de monografii, unele dintre ele foarte voluminoase. Prelucrate critic, tipărite și ilustrate în condiții tehnice excelente, ele sînt opere de orientare și de consultare nu numai pentru botaniștii și zoologii romîni și străini, ci și pentru agronomi, zootehnicieni, silvicultori, farmaciști etc., ca și pentru toți amatorii de natură.

Alte opere colective voluminoase și de acută oportunitate publicate în acest răstimp sînt: «Harta de vegetație a R.P.R.»; «Pășunile alpine din Munții Bucegi»; «Pajiștile din masivul Parîng și îmbunătățirea lor»; «Cercetări asupra biologiei izvoarelor și apelor freatice din partea centrală a Cîmpiei Române»; «Peșterile din R.P.R.» etc.

S-au putut publica monografii care reprezintă munca de ani îndelungați sau chiar de o viață a unor naturaliști de-ai noștri ca: «Uredinalele și ustilaginalele din R.P.R.»

(4 volume in folio) de Traian Săvulescu; «Flora şi vegetaţia Munţilor Retezat» de E.I. Nyárady; «Flora şi vegetaţia Văii Sebeşului» de Al. Borza; «Mlaştinile de turbă din R.P.R.» de E. Pop etc.

În acest răstimp a început editarea de opere complete ale clasicilor biologiei noastre (ale lui Em. Teodorescu în 3 volume; în acest an au apărut lucrări ale lui E. Racoviţă) sau ale clasicilor străini, comentate, cum sînt «Originea speciilor», «Călătoria unui naturalist în jurul lumii pe bordul vasului Beagle», «Variaţia animalelor şi a plantelor sub influenta domesticirii» de Ch. Darwin.

Subliniem apoi avîntul pe care l-au luat unele ramuri moderne ale biologiei, de o mare importanţă teoretică şi practică deopotrivă, cum sînt: **genetica,** în cadrul căreia se studiază fenomenele externe şi mecanismele intime ale eredităţii şi variabilităţii animalelor şi plantelor; **entomologia, fitopatologia, oceanografia, hidrobiologia.** Un progres ferm şi continuu realizează **fiziologia celulară** (citofiziologia), în special la Cluj. **Ecologia,** ştiinţa adaptării organismelor la condiţiile mediului, începe să fie cultivată nu numai ca doctrină, ci şi experimental în staţionare utilate în mijlocul naturii. O disciplină biologică întemeiată de-abia acum un sfert de veac, **freatobiologia,** şi-a găsit unii dintre cei mai activi animatori la noi în ţară, la Institutul de speologie şi la Universitatea din Bucureşti. Ea studiază organismele vii ce populează în mare număr şi cu foarte interesante adaptări apele care circulă în aluviunile rîurilor.

Toate aceste discipline, inclusiv cele cu o tradiţie mai veche, sînt cultivate acum la noi de colective specializate şi chiar în şcoli organizate sub conducerea cîte unui magistru.

Se remarcă o intensificare accentuată a disciplinelor biologice experimentale şi o modernizare a metodelor de cercetare în disciplinele morfologice şi sistematice. Subliniem campaniile colective, care explorează multilateral aspectele biologice ale unor regiuni reprezentative sub acest raport, cum ar fi Marea Neagră, Delta Dunării, Parcul naţional Retezat, rezervaţiile noastre ştiinţifice etc.

Avîntul progresiv al biologiei noastre din ultimele două decenii, deşi ne umple inimile de satisfacţie şi bucurie, nu este considerat nici de cercetători, nici de orientatori ca un plafon odihnitor al unei evoluţii norocoase. Atît unii, cît şi alţii sînt animaţi de dorinţa de a-l intensifica şi de a-l menţine pe o linie ascendentă. O asemenea dorinţă a fost concretizată pînă acum în două largi consfătuiri de mare însemnătate: «Prima consfătuire de fiziologie vegetală din R.P.R.», organizată în anul 1960 în cadrul Academiei, şi «Consfătuirea biologilor», organizată de Ministerul Învăţămîntului în baza materialului consemnat de o comisie de analiză care a lucrat din decembrie 1961 pînă în mai 1962.

Rezultatele acestor consfătuiri de specialişti reprezintă un vast şi valoros material documentar atît pentru o retrospecţie constructivă, cît şi pentru perspectivele tematice, organizatorice şi ideologice de viitor, pe care îl nădăjduim, nu fără o justificare temeinică, drept bogat, diferenţiat şi cu puternic răsunet în ştiinţa mondială.

DIN REALIZĂRILE FIZIOLOGIEI VEGETALE

Prof. univ. N. SĂLĂGEANU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Unul dintre domeniile de cercetare cele mai interesante este viaţa plantelor, fiziologia lor. Rezistenţa la secetă, la ger, la diferite boli, necesităţile lor de nutriţie şi de viaţă sînt numai cîteva dintre problemele studiate.

Pentru a cunoaşte care sînt nevoile de apă ale plantelor s-a făcut determinarea cantităţii de apă eliminată prin transpiraţie în decursul zilei şi în decursul perioadei de vegetaţie, stabilind relaţia dintre apa eliminată şi productivitatea unor plante de cultură. Recunoaşterea nevoii de apă a plantelor s-a făcut după semne fiziologice uşor de pus în evidenţă în condiţii de teren. Relaţia dintre rezistenţa la secetă a plantelor şi unele fenomene fiziologice a preocupat o serie de oameni de ştiinţă, care au întreprins numeroase cercetări. Pentru a trăi şi a se dezvolta în condiţii normale, plantele au nevoie de săruri minerale. În vederea cunoaşterii acestei nevoi de săruri minerale la plantele de cultură s-a lucrat cu metoda vaselor de vegetaţie sau a cultivării plantelor pe parcele în cîmp; de asemenea, s-a făcut analiza substanţelor minerale din frunzele plantelor. Studierea rezistenţei plantelor pe soluri de sărătură ne va da posibilitatea de a interveni, respectiv de a mări rezistenţa acestora.

Prin intermediul luminii solare, plantele transformă materia nevie în materie vie. Pentru studierea acestor procese de fotosinteză s-au elaborat metode de cercetare la frunzele plantelor în condiţii de teren. Pe baza acestor metode s-a urmărit procesul fotosintezei în decursul zilei şi al perioadei de vegetaţie, stabilindu-se că în condiţii de climat arid, în mijlocul zilelor de vară se produce o scădere pronunţată a intensităţii fotosintezei. Scăderea este explicată prin dezechilibrul creat între apa absorbită şi cea eliminată prin transpiraţie. Pe lîngă aceasta s-a dovedit că în decursul iernii fotosinteza plantelor cu frunze persistente şi a cerealelor de toamnă are loc pînă la temperaturile de minus 2—5°C. La cerealele de toamnă mai rezistente la iernare, de exemplu la secară, fotosinteza are loc pînă la minus 4—5°C, în timp ce la orzul de toamnă, mai puţin rezistent, ea se opreşte la minus 2°C. La plantele submerse de apă dulce, fotosinteza s-a pus în evidenţă pînă la temperatura de îngheţare a apei. Prin metoda cromatografiei s-au pus în evidenţă glucidele solubile, acizii organici şi aminoacizii din frunze, paralel cu mersul fotosintezei.

În vederea influenţării intensităţii fotosintezei la plantele cultivate în seră, s-a urmărit relaţia dintre fotosinteză şi concentraţia CO_2,

Laboratoarele noilor institute create în anii de democraţie populară sînt din ce în ce mai bine înzestrate pentru cercetări ştiinţifice
Aspect dintr-un laborator de la Institutul de biochimie

arătîndu-se că la pătlăgelele roşii valoarea maximă a fotosintezei se găseşte la concentraţii mici ale bioxidului de carbon din aer (de 0,5—15%). Frunzele plantelor care conţin acizi organici, de exemplu ale viţei de vie, au valoarea maximă a fotosintezei la concentraţii cu mult mai mari de 10% bioxid de carbon.

În unele cercetări s-a arătat că la îndeplinirea fotosintezei e necesar ca protoplasma celulelor verzi să se găsească în stare vie. Prin omorîrea protoplasmei celulelor, la temperatură scăzută sau ridicată, sau prin veştejire pronunţată, fotosinteza încetează o dată cu starea vie a celulelor. La frunzele plantelor aeriene s-a determinat randamentul fotosintezei, arătîndu-se că pentru asimilarea unei molecule de bioxid de carbon sînt necesare în jurul a 10 cuante de lumină.

Problema respiraţiei are o mare importanţă, de aceea ea a fost mult studiată. Astfel s-a urmărit mersul intensităţii respiraţiei în decurs de 24 de ore, arătîndu-se că la diferite organe ale plantelor: frunze, tulpină, rădăcină, flori, fructe, la mijlocul zilei are loc o creştere a intensităţii respiraţiei, iar în timpul nopţii ea scade la o valoare minimă. Astfel de cercetări continuă o tradiţie a cercetărilor în această direcţie, întrucît la descoperirea ritmicităţii diurne a respiraţiei plantelor a participat şi N.T. Deleanu, alături de A. Meyer. Prin acţiunea de inhibare a intensităţii respiraţiei fructelor cu ajutorul bioxidului de carbon în concentraţie mare în aerul înconjurător, s-a reuşit să se prelungească simţitor durata de păstrare a merelor, perelor, caiselor, cireşelor, reducîndu-se totodată pierderea de substanţă organică. Printr-o stimulare a intensităţii respiraţiei cu diferite mijloace, ca tratarea cu etilen, propilen, metacrilat, cu alcool etilic, cu temperatură ridicată a fructelor verzi, s-a obţinut o grăbire simţitoare a coacerii lor.

S-a pus în evidenţă rolul respiraţiei în conducerea substanţelor organice prin tulpina plantelor, arătîndu-se că în urma decorticării inelare, o dată cu oprirea transportului prin vasele liberiene, are loc şi o scădere simţitoare a intensităţii respiraţiei. Cu ajutorul izotopului radioactiv al carbonului C^{14} s-a arătat că între vîsc şi planta gazdă e un schimb de substanţe organice, dar acesta e relativ scăzut ca să contribuie la hrănirea plantei semiparazite.

Numeroase cercetări s-au efectuat asupra creşterii şi dezvoltării plantelor. S-au urmărit condiţiile în care diferite plante bianuale trec prin stadiul de iarovizare şi prin cel de fotoperiodism, precum şi fenomene fiziologice care însoţesc aceste treceri. De asemenea s-a urmărit cantitatea anumitor vitamine la diferite plante în decursul perioadei de vegetaţie, stabilindu-se timpul optim de recoltare a lor.

Nu este de loc greu să ne imaginăm ce importanţă prezintă pentru om stimularea creşterii plantelor. Pentru aceasta s-au folosit diferite substanţe chimice extrase din plante sau produse artificial. Cu unele s-a stimulat înrădăcinarea butaşilor viţei de vie şi ai altor plante, cu altele s-a obţinut alungirea tulpinii şi a fibrelor textile, ceea ce la in şi cînepă are o importanţă practică.

Unele substanţe chimice în doze ceva mai mari inhibă creşterea plantelor. Pe această cale poate fi întîrziată creşterea mugurilor cartofilor din silozuri, mărindu-se simţitor durata păstrării pînă la recolta anului viitor. Cu altele se opreşte creşterea anumitor buruieni, în timp ce asupra plantelor de cultură ele nu au nici un efect sau au chiar un efect favorabil. Pe această cale pot fi distruse buruienile din semănături, evitîndu-se plivitul sau chiar şi prăşitul.

Însemnate sînt şi cercetările de citofiziologie începute la Universitatea din Cluj, sub conducerea tovarăşului acad. Emil Pop. Ele au arătat că circulaţia protoplasmei în celulele vegetale este un fenomen general, neprovocat de excitanţi externi, dar influenţat de aceştia, de exemplu de concentraţia soluţiei mediului înconjurător, de rănirea ţesutului etc. S-au pus în evidenţă modificări însemnate ale protoplasmelor celulelor în decursul iernii. Vîscozitatea lor creşte simţitor, mai ales la plantele rezistente la iernare. De asemenea, creşte şi presiunea osmotică a sucului vacuolar şi apare un fenomen de eliminare de apă, ceea ce duce la strîngerea protoplasmei celulelor, la aşazisul fenomen de individualizare a protoplasmei celulelor, răspîndit mai ales la speciile şi la soiurile rezistente la iernare. Bilanţul nostru nu este încheiat. Numeroşi oameni de ştiinţă au studiat şi studiază multiplele aspecte ale vieţii plantelor.

S-au continuat cercetările lui Emanoil C. Teodorescu asupra mişcărilor plantelor volubile, arătîndu-se rolul auxinei la îndeplinirea lor.

Cunoscînd din ce în ce mai bine mecanismul de fabricare a materiei organice din materia anorganică, al transformării bioxidului de carbon, apei şi sărurilor minerale cu ajutorul luminii solare în materie vie, în produse fără care viaţa omului nu ar fi posibilă, putem să obţinem produse mai multe şi mai bune, putem face plantele să învingă mai bine natura, seceta, gerul, dăunătorii.

HIDRO

LA NIVEL

Cercetările de biologie marină au fost iniţiate la noi în ţară de către dr. Gr. Antipa, avînd ca primă bază de lucru Muzeul de istorie naturală din Bucureşti.

În 1926, un mare naturalist romîn, prof. I. Borcea, înfiinţează Staţiunea marină Agigea, iar în 1932 Antipa fundează Staţiunea bioceanografică de la Constanţa.

Deşi existau aceste unităţi, studiul multilateral al peştilor, precum şi cercetarea marină în general, avea un ritm încetinit şi inegal.

Din 1950 (o dată cu hotărîrea Consiliului de Miniştri de reorganizare a sectorului pescăresc), marea a intrat direct în preocupările statului, nemaifiind o preocupare personală a cîtorva cercetători entuziaşti. Peste 4 ani şi-a început activitatea şi laboratorul de oceanologie al Academiei R.P.R. Cercetătorii au început a ieşi cu pescadoarele în larg. Toate acestea au contribuit la crearea unor condiţii optime de lucru. Astfel, în ultimii zece ani, s-a adîncit studiul biologiei unor peşti cu mare importanţă economică : stavridul, sprotul, sturionii, cîrdurile peştilor marini, calcanul, hamsia şi rechinul. Paralel s-au experimentat cu bune rezultate pentru producţie diverse unelte de pescuit. Pentru prognoza de lungă durată a pescuitului nostru marin s-au continuat şi amplificat cercetările de oceanologie fizică şi chimică.

Ultimii ani au însemnat în cercetarea marină de la noi o nouă perioadă, perioada aducerii cercetărilor noastre la nivelul atins de oceanologie pe plan mondial. Am putea numi această ultimă decadă perioada de cercetări cantitative pentru stabilirea exactă a rezervelor nutritive din sectorul romînesc al Mării Negre, punîndu-se o bază ştiinţifică serioasă pentru exploatarea lor în folosul omului.

Avînd în vedere importanţa pe care o are cunoaşterea condiţiilor hidrologice ale Mării Negre, în sectorul romînesc s-au delimitat precis curenţii, relieful fundului mării, repartiţia sărurilor biogene şi a salinităţii etc.

În anii regimului de democraţie populară a fost pus la dispoziţia oceanologilor un vas special cu care să efectueze o parte din cercetări

BIOLOGIE MARINĂ MONDIAL

Dr. M. BĂCESCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.

S-au făcut studii şi pentru cunoaşterea vieţii, a nevoilor şi ritmului de dezvoltare a principalilor peşti marini cu valoare economică : pălămidă, stavrid, calcan, şprot, hamsie, guvizi, scrumbii, sturioni, indicîndu-se şi măsurile practice pentru cruţarea fondului lor în viitor. Pe baza acestor studii s-au putut lua măsuri practice pentru orientarea pescuitului prin prognoze ştiinţifice.

A fost stabilit un principal centru trofic pentru peşti şi puii lor în spaţiul sectorului nisipos ce se întinde între Mamaia şi Sulina (cca. 1 000 km²).

Prima evaluare — şi aceasta pe baza unor calcule precise — demonstrează că există o bază nutritivă suficientă pentru 30 000—40 000 tone de peşti planctonici (hamsie şi şprot în primul rînd). Producţia de 38 046 000 tone de fitoplancton anual constituie o importantă bază de nutriţie pentru o cantitate de 4—5 ori mai mare de peşti migratori decît ceea ce se prinde astăzi.

Pe lîngă acestea s-au făcut cercetări fundamentale de mare importanţă teoretico-ştiinţifică, dar şi cu aplicaţii practice. Astfel este studiul aprofundat al dinamicii vieţii pe fundurile nisipoase ale Mării Negre. S-au determinat acolo biomase excepţional de bogate de 200 pînă la 1 000 g la m², integral consumabile de către peşti. S-a stabilit ritmul de creştere al principalului reprezentant al acestei cenoze, scoicuţa Aloidis, şi evoluţia întregii faune şi flore de acolo în cursul unui an mai întîi, în cursul unui şir de ani mai apoi (colectivul Academiei). Este prima oară cînd se cercetează un atare tip de asociaţie talassopsamică şi lucrările noastre au servit ca orientare pentru o parte din lucrările actuale ale staţiei Odesa, Novorossiisk şi Varna.

Studiul calitativ şi cantitativ al microfaunei şi microflorei nisipurilor, în special — şi al mîlurilor în general —, precum şi al celui pietros este o altă cercetare în care sîntem pionieri nu numai pentru Marea Neagră.

Pe lîngă semnalarea unei mari bogăţii numerice a anumitor grupe s-au aflat şi descris aproape 50 specii de animale noi pentru ştiinţă, zeci şi zeci de specii noi pentru flora şi fauna litoralului romînesc. Este suficient să dăm doar două exemple : în 1944 erau citate vag 5—6 alge planctonice şi nici una de fund ; astăzi ştim 180 de alge planctonice şi 74 de diatomee care trăiesc pe nisip. În 1944 se cunoşteau în apele romîneşti numai 8 policheţi şi nici un Ostracod ; acum ştim precis răspîndirea, desimea şi biologia a 70 specii de policheţi şi a 34 specii de Ostracode, acestea constituind elemente importante în nutriţia peştilor.

Un rezultat foarte interesant în ce priveşte repartiţia vieţii în marea noastră, pe baza studiilor făcute este faptul că animalele mari (macrofauna) dispar, practic vorbind, de la 130 m adîncime, pe cînd cele mici (microfauna) ajung chiar la 220 m.

O linie de cercetare — dezvoltată aproape integral în ultimii 20 de ani — este fiziologia peştilor şi a altor animale marine desfăşurată la Agigea, de acad. prof. E. A. Pora şi de şcoala sa. Pe această linie, mai ales prin experienţele privind rezistenţa animalelor la variaţiile de salinitate, ţara noastră stă în fruntea cercetărilor de fiziologie marină.

Studierea salinităţii, curenţilor, transparenţei apei şi a transportului de aluviuni la gura Sulinei a arătat importantul rol ce-l joacă Dunărea în desfăşurarea întregii vieţi în apele litoralului romînesc.

S-au făcut primele cercetări romîneşti şi în alte sectoare ale Mării Negre, publicîndu-se valoroase contribuţii ce privesc răspîndirea vieţii animale şi vegetale în golful Odesa, în lungul ţărmului bulgăresc, în imediata apropiere a gurii Bosforului. Oameni de ştiinţă din străinătate au trimis specialiştilor de la noi din ţară cunoscători ai acestor grupuri numeroase animale din alte mări şi oceane pentru a fi studiate (Tanaide şi Cumacei din Mediterana şi Atlantic, Myside şi Euphauside din Marea Caraibilor etc.).

Ţara noastră colaborează activ cu unele organisme internaţionale, ca F.A.O. (din 1961), Comisia interguvernamentală oceanografică UNESCO (din 1963), Comisia internaţională pentru exploatarea ştiinţifică a Mediteranei (din 1956). Colaboratorii noştri au publicat 21 lucrări în periodicele acestor organisme internaţionale, precum şi 5 dări de seamă asupra activităţii oceanologiei de la noi.

S-a participat la Congresul din 1962 de la Monaco, la simpozionul privind tehnica de lucru a bentosului la Marsilia, contribuţia romînească fiind bine apreciată.

Dacă încercăm un bilanţ cifric al publicaţiilor privind lucrările romîneşti asupra Mării Negre, constatăm că în aceşti 20 de ani s-au publicat în total 599 din cele 1 051 de lucrări publicate ; ca atare, mai mult de jumătate, respectiv 57% din tot ce s-a scris la noi în legătură cu biologia Mării Negre, reprezintă o realizare a ultimelor două decenii. Un corolar încurajant al cercetărilor noastre cantitative sînt cifrele care ne indică productivitatea ce dovedeşte şi justifică efortul de investiţii pentru pescuitul nostru marin.

Paralel cu studiile marine s-au continuat cercetările asupra lacurilor litorale, avînd în vedere proiectele de amenajare ale sistemului său lagunar. Techirghiolul a fost în acest interval obiect principal de cercetare, monografia lui fiind sub tipar.

Din sumara noastră incursiune, în domeniul oceanologiei romîneşti, se vede că au fost făcute progrese remarcabile după eliberarea ţării, atît în aprofundarea cunoaşterii vieţii din apele romîneşti cercetate, cît şi în aplicarea cunoştinţelor dobîndite în practica legată de pescuit.

LUMINESCENȚA LUNARĂ?

Recente observații asupra Lunii atestă că unele roci selenare emit lumină ca rezultat al bombardării lor cu particulele subatomice radiate de Soare. Aceste concluzii ale cercetătorilor Z. Kopal și T.W. Rackham de la Universitatea din Manchester, au fost stimulate de cercetarea comportării unor meteoriți bombardați în laborator cu un flux de protoni accelerați la 40 000 eV. Fiind puși în condiții similare celor reale, meteoriții s-au acoperit cu un praf fin care conține mineralul enstatit (silicat de magneziu); în aceste condiții ei prezentau local fenomenul de luminiscență atît în regiunea roșie a spectrului vizibil (λ = 6,725 Å) cît și în cea albastră (λ = 4,0 Å).

Folosind marele telescop al observatorului Pic-du-Midi (Franța), dotat cu refractometru și filtre care au «eliminat» toate radiațiile avînd lungimea de undă diferită de 6,725 Å, cercetătorii au efectuat în noiembrie 1963 fotografii în regiunile craterelor Aristarc, Copernic și Kepler. Pentru comparare, s-au alternat fotografii luate cu filtru verde și roșu. După prima și a treia fotografie dintr-un set de trei imagini luate în «roșu», regiunea din jurul craterului Kepler a prezentat o luminescență puternică, în timp ce la setul corespunzător în verde nu s-a observat nimic deosebit. Este caracteristic faptul că în preziua nopții observațiilor astronomice amintite au fost înregistrate 2 erupții solare, ambele cu 8,5 ore înaintea fiecărei înregistrări cu apariție de luminescență. Specialiștii englezi apreciază că protoni de 300 de ori mai numeroși și de 10 ori mai energici decît în obișnuitul «vînt solar de plasmă» au cauzat fenomenele de luminescență observate. Ei apreciază de asemenea că, trecînd prin apropierea Pămîntului, aceste fluxuri de protoni au fost focalizate de cîmpul magnetic terestru, ceea ce a intensificat fenomenul. Cei doi savanți consideră că fenomenul urmărit de ei dă noi posibilități de cercetare a Soarelui, prin urmărirea efectelor produse pe Lună de fluxurile de particule emise de astrul central.

(«Scientific American», martie 1964)

APARAT COSMIC MANEVRABIL

Firma americană Martin a elaborat proiectul și a efectuat cercetările pe model pentru un nou tip de aparat cosmic manevrabil, destinat antrenării piloților viitoarelor avioane hipersonice, a rachetoplanoarelor și a navelor cosmice dirijate de om. Cu ajutorul lui se modelează zborul aparatelor care sînt lansate pe orbite la altitudini în jur de 250 km. Pilotul va acționa dintr-o cabină spațioasă dotată cu aparatura necesară. Informațiile primite de la organele de comandă vor merge la un calculator electronic. Cînd pilotul preia comanda aparatului cosmic, mașina electronică schimbă indicațiile aparatelor, ceea ce influențează modelarea manevrărilor. Prin geamul special al cabinei pilotul-cosmonaut poate urmări pe un ecran mare imaginea colorată a suprafeței Pămîntului și traiectul parcurs. Dacă pilotul modelează manevra de pilotaj, acestea se evidențiază prin schimbarea corespunzătoare a imaginii de pe ecran.

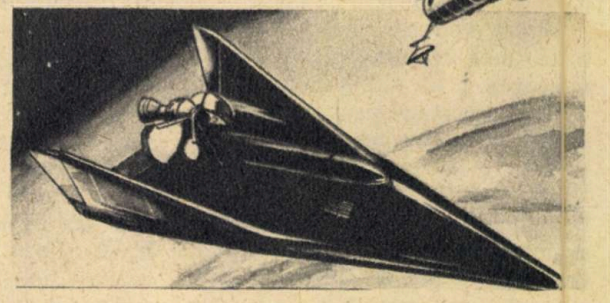
«Apropierea» de Pămînt este evidențiată în mod corespunzător pe ecran, unde apare și un aerodrom. Această operație de cercetare pe modele aduce avantaje nu numai pentru antrenarea piloților, dar și la îmbunătățirea caracteristicilor tehnice ale proiectului.

La baza schemei constructive a acestui aparat a stat îmbinarea caracteristicilor tehnice ale aparatelor cosmice «Mercury» și «Gemini» cu ale rachetoplanoarelor, încă de perspectivă. Desigur, adoptarea aripii a complicat construcția, deoarece fenomenele de încălzire aerodinamică la reintrarea în atmosferă au trebuit luate în considerare în cadrul proiectului.

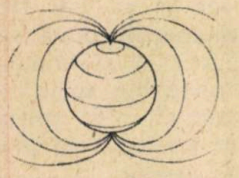
Modelul aparatului este lung de 2,6 m, are vîrful rotunjit din considerente aero-termodinamice, are motor-rachetă dispus central și în spatele cabinei, aripă triunghiulară care aproape se confundă cu fuzelajul și derive foarte mari, dispuse la extremitățile aripii. S-au făcut încercări de zbor pe distanțe cuprinse între 13 000 și 16 000 km, bineînțeles inițial cu viteze subsonice, și rezultatele au satisfăcut.

Se prevede folosirea acestor aparate de mai multe ori, cu condiția ca de fiecare dată să se înlocuiască aparatura pentru protecția termică și, bineînțeles, racheta de start («Titan»-III).

(Express-Inform. Astronaut. i rachetodin. nr. 17 mai 1964)



„PULSUL" CÎMPULUI MAGNETIC TERESTRU



În cadrul Anului Internațional al Soarelui calm (AISC) au fost prevăzute cercetări asupra cîmpului magnetic terestru. O parte dintre aceste cercetări vor fi efectuate în comun de savanții sovietici și francezi, în acele zone cunoscute ca puncte de racordare ale cîmpului magnetic terestru (orașul Sogra, regiunea Arhanghelsk, și în insulele Kerguelen). Aceste puncte sînt depărtate la cca. 20 000 km, iar lungimea liniei de forță magnetică care le «unește» este de aproximativ 100 000 km.

Se consideră că studiind simultan linia de forță în punctele de întîlnire cu globul, vor putea fi elucidate multe fenomene deosebite, printre care furtunile magnetice, procesele care au loc în centurile de radiații etc.

Un interes deosebit îl marchează deja cercetarea în punctele amintite, a micilor schimbări rapide ale cîmpului magnetic și așa-numitele oscilații de tip «perle» din centurile de radiații. Acestea sînt astfel numite pentru că înregistrarea lor pe bandă se prezintă sub forma unor «șiraguri de perle» de formă regulată. Aceste oscilații au fost descoperite de savanții sovietici, care au stabilit că există o interacțiune între excitarea «perlelor» și apariția furtunilor magnetice și a altor fenomene în atmosfera înaltă.

(«Nouvelles de Moscou», mai 1964)

STELE NEUTRONICE

O dată cu «mutarea» unor observatoare astronomice în Cosmos, datorită lansărilor de rachete geofizice şi de sateliți artificiali, au fost descoperite formațiuni despre care se crede că sînt stele a căror temperatură este atît de ridicată încît ele practic nici nu emit raze de lumină, ci radiază doar pe lungimile de undă cele mai scurte, adică raze X. Aceste radiații fiind absorbite de atmosferă, stelele amintite nu vor putea fi niciodată sesizate de pe Pămînt, deşi ele au o densitate uriaşă (zeci de mii de tone pe cmc!), fiind formate din neutroni «îndesați» foarte puternic unul în altul. S-a calculat că o asemenea «stea neutronică» avînd un diametru de numai 10—20 de kilometri (?) ar cîntări cît Soarele!

Primul corp ceresc bănuit a fi stea hiperdensă a fost observat în constelația Scorpionului, iar al doilea în nebuloasa Crabului.

Pornindu-se de la frecvența de formare a stelelor supernove (1 la 100 de ani) şi de la «vîrsta» sistemului nostru stelar, s-a calculat că în Universul cunoscut pot exista cca. o sută de milioane de stele neutronice.

Aceste stele, atît de interesante pentru astronomi, pot deveni coşmarul viitorilor astronauți, datorită atracției tot atît de fantastice ca şi densitatea lor!

(«Science et Vie», aprilie 1964)

ATERIZARE ÎN... PLASĂ

Statisticile demonstrează că o mare parte din accidentele de aviație au loc la decolare sau la aterizare. La decolare cauza, în majoritatea cazurilor, este pierderea parțială de putere în momentul critic cînd este prea tîrziu pentru a frîna avionul care iese de pe pistă, în plină viteză.

La aterizare, adeseori frînele se dovedesc incapabile să oprească aparatul în limitele pistei betonate.

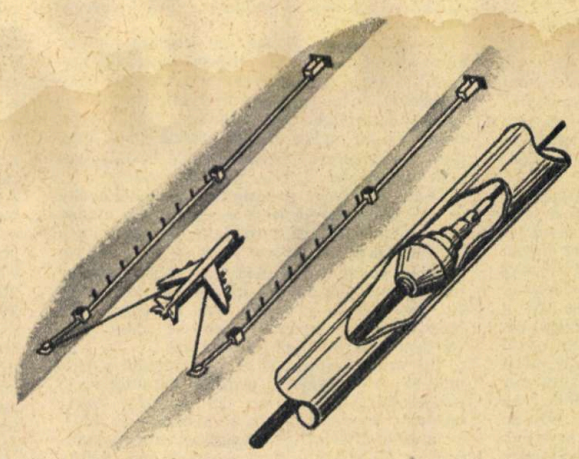
În ultima vreme se experimentează noi mijloace capabile să oprească avionul în numai cîteva zeci de metri. Printre acestea, două sisteme prezintă un interes mai deosebit: unul format dintr-o plasă de nylon foarte rezistentă care se ridică rapid de-a curmezişul pistei şi opreşte avionul cu ajutorul unor arcuri puternice şi un altul la care avionul lasă să cadă o bară din oțel foarte rezistent care agață un cablu ce se află pe pistă. Cablul este legat de un piston care se deplasează într-un tub cu secțiune descrescătoare, umplut cu apă. Rezistența apei la deplasarea rapidă a pistonului permite oprirea unui avion cu reacție de tip TU-104 pe cîteva sute de metri. Unele societăți de aviație susțin că sistemul cablului cu piston hidraulic se poate utiliza numai ca primă treaptă de frînare, urmată de oprirea cu ajutorul plasei.

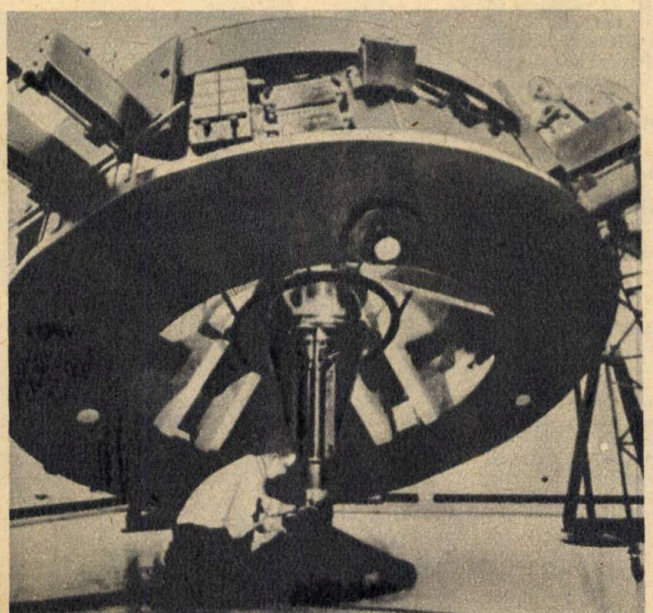
Experiențele de pînă acum au demonstrat că un avion de 12,5 tone, la o viteză de 325 km/h, se poate opri în numai 200 m.

Cerințele avioanelor cu reacție pentru pasageri sînt însă mult mai severe. Se pune problema opririi unui avion de 150 tone la o viteză de 280 km/h, pe mai puțin de 300 m şi cu o decelerare sub 1 g pentru a nu deranja călătorii.

Rezultatele de pînă acum arată că soluționarea problemei este foarte apropiată.

(«Science et Vie», mai 1964)





PĂMÎNT–LUNĂ

FĂRĂ SĂ PĂRĂSIM SOLUL

Pe acest aparat ciudat, navele cosmice realizează zborul cosmic Pămînt-Lună şi retur, fără să părăsească solul. Acest simulator de zbor cosmic permite verificarea completă a comportării aparatelor de stabilizare şi control ale navei cosmice.

Gazele arse din camerele de combustibil sînt înlocuite în model cu jeturi de gaze reci, care permit să pună nava cosmică în toate pozitiile. Cele 9 tone ale capsulei Apollo sînt suportate de un pilon central din oțel inoxidabil prin intermediul unei pelicule de aer comprimat, asigurîndu-se o mobilitate extremă.

Cu ajutorul acestui simulator perfecționat, care funcționează la Minneapolis (S.U.A.), se pot reproduce toate caracteristicile unui program de zbor real.

(«Science et Vie», mai 1964)

LĂCUSTELE ŞI... SATELIŢII

Nu de mult, unul dintre sateliţii artificiali ai Pămîntului de tip «Tiros» lansat din S.U.A. cu scopul de a fotografia învelişul de nori ce plutesc deasupra planetei noastre şi de a transmite aceste fotografii staţiilor de pe sol, a furnizat şi o surpriză oamenilor de ştiinţă. Iată despre ce este vorba: cînd s-a procedat la analiza fotografiilor transmise s-a constatat un lucru puţin ciudat. Pe o serie de clişee au apărut nori de o culoare cu mult mai închisă decît norii obişnuiţi. Ceea ce era şi mai straniu a fost viteza extraordinar de redusă a norului.

Dezlegarea enigmei a constituit ceva neobişnuit. În urma studiilor amănunţite s-a constatat că norii sînt formaţi din... lăcuste care se deplasează spre anumite regiuni ale globului. Faptul că lăcustele pot să fie detectate cu ajutorul sateliţilor are o mare importanţă pentru ştiinţa contemporană care în felul acesta va reuşi să precizeze zonele ameninţate de aceste insecte primejdioase.

„METEOTRON" aparatul care aduce ploaie

Savanţii francezi de la Institutul de fizică a atmosferei din Pirinei fac experienţe cu un aparat pentru producerea norilor şi a ploii. Aparatul, denumit meteotron, este un multiplicator de putere asemănător cu acceleratorul unui automobil care, sub acţiunea unei uşoare apăsări a piciorului, produce zeci de cai putere suplimentari. Meteotronului i se cere să «ambaleze motorul atmosferic».

În stare naturală, motorul atmosferic este alimentat de căldura solară; razele solare se reflectă parţial de sol, încălzesc aerul de la baza atmosferei şi provoacă un curent vertical de aer cald. Aerul cald se acumulează sub carapacea de aer rece de la 1 000—1 500 m înălţime, încercînd să o străbată. Cîteodată, o coloană de aer cald mai puternică realizează străpungerea.

Meteotronul, compus dintr-o baterie de 100 de arzătoare cu păcură, care ard o tonă de combustibil pe minut, realizează artificial în timp de 3 minute o supraîncălzire locală răspîndind sub formă de căldură 700 000 kW, adică puterea unei centrale termoelectrice. Aceasta se dovedeşte suficientă pentru a încălzi o coloană de aer capabilă să străpungă carapacea rezistentă de aer rece şi, în coşul astfel creat, se precipită milioane de metri cubi de aer cald. Se formează astfel un nor cumulus care conţine în medie 300 000 tone de apă a cărei condensare reprezintă 100 de milioane kW, disponibili timp de mai multe ore. Deci, la sol, o maşină care cheltuieşte 700 000 kW timp de 3 minute, iar în aer un «motor» care dă 100 de milioane kW timp de 4 sau 5 ore. Ploaia aceasta costă deci 3 tone de păcură, 100 de arzătoare, 700 metri de furtun şi o motopompă. Bineînţeles, aparatul nu poate realiza ploaia decît dacă există în atmosferă puţini vapori de apă din care să se formeze norii. Dar această condiţie se poate realiza chiar şi în deşert, în perioadele cînd apar curenţi de aer umed.

(După revista «Atomes» nr. 10/1963)

O PENDULĂ STRANIE

Inginerul J. Weber din Franţa a descoperit din întîmplare un fenomen cu totul nou, o mişcare de pendulare întreţinută la prima vedere fără aport vizibil de energie.

Se ştie că o pendulă construită prin suspendarea unei mase grele de un fir lung poate oscila timp de mai multe ore înainte de a se opri. Dar ea se va opri totuşi şi niciodată nu va începe din nou să penduleze fără o energie exterioară.

Pendula lui J. Weber nu prezintă nici un caracter particular; un cilindru mare din material plastic, de o greutate oarecare, este suspendat de plafonul pivniţei sale din localitatea Montrouge (departamentul Sena) printr-un fir de nylon. Firul nefiind prea lung (cca. 2 m), această pendulă, după ce este lansată, se opreşte în cca. 20 de minute.

Dacă de o parte şi cealaltă a pendulei oprite se aşază două recipiente conţinînd un anume material sub formă granulată (nisip, pilitură de fier, praf de puşcă etc.) şi orientate în direcţia nord-sud, pendula începe să oscileze fără să se fi produs vreo intervenţie exterioară. Ea continuă să se mişte timp de cîteva ore, încetinindu-se uneori, oprindu-se chiar, dar reîncepînd să oscileze întotdeauna.

Un studiu sistematic al fenomenului a permis să se desprindă primele caracteristici: recipientele trebuie să fie aşezate foarte aproape de pendulă (la o distanţă de 15—20 mm) şi ulterior, pe măsură ce creşte amplitudinea, ele pot fi în mod progresiv îndepărtate de pendulă. Numai orientarea nord-sud a acestor recipiente duce la apariţia fenomenului descris. Trebuie ţinut seama însă că o orientare nord-est sau sud-est nu duce la rezultatul aşteptat.

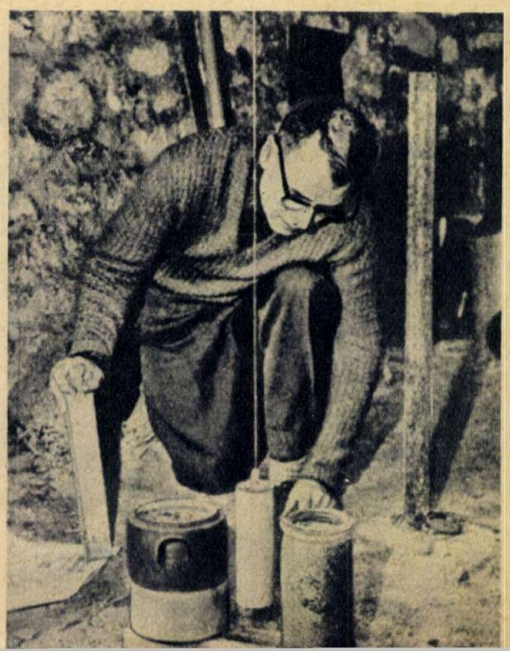
În general, pendula începe să se mişte la miezul nopţii sau spre ora 1 noaptea, dar în anumite cazuri (zile sau nopţi foarte senine) fenomenul este instantaneu. Perioada se supune legii cunoscute a pendulelor simple, dar amplitudinea mişcării urmează o lege curioasă: ea este întotdeauna mai mare noaptea decît ziua, iar norii o fac să scadă.

Pînă în prezent nu se poate afirma că este vorba de un fapt ştiinţific, deoarece fenomenul nu se poate declanşa în mod universal. Dacă el este foarte clar în «laboratorul» lui J. Weber, el nu se reproduce într-o pivniţă vecină, în schimb are loc într-o pivniţă mai îndepărtată. J. Weber consideră că fenomenul ar fi condiţionat prin prezenţa unei cavităţi sub locul experienţei.

Cui trebuie atribuit fenomenul? Cauzele întîmplătoare care ar putea să manifeste vreo influenţă au fost eliminate: nu există nici curenţi de aer, nici vibraţii care să declanşeze mişcarea. Acest lucru a fost constatat prin montarea a altor două pendule identice plasate în acelaşi loc, dar numai aceea care a fost încadrată de două mase granulate a început să oscileze. Să fie oare vorba de un cîmp electric? Atmosfera cu o umiditate de 80% înlătură această ipoteză, iar încercările făcute cu un puternic generator electrostatic au permis eliminarea cîmpului electric. Rămîne doar cîmpul de gravitaţie, dar pentru moment este greu de explicat o astfel de mişcare oscilatorie.

Cercetători competenţi (fizicieni şi matematicieni) au procedat la studii sistematice ale pendulei respective, dar nici unul pînă acum n-a găsit o explicaţie plauzibilă. Pentru a dezlega enigma straniei pendule va trebui să se cerceteze fenomenul pe o perioadă îndelungată. Este posibil să se ajungă la noi date asupra cîmpului de gravitaţie, problemă de care se ocupă în prezent o serie de fizicieni de seamă. Pendula amintită nu are nimic comun, bineînţeles, cu perpetuum mobile. Nu este vorba nicidecum de o mişcare produsă fără vreo cauză exterioară, fără vreo sursă de energie. Aceasta fără doar şi poate există. Ea nu este încă determinată, dar dovada cea mai simplă a existenţei acesteia este faptul că oscilaţiile pendulei lui Weber se produc numai în anumite condiţii (în prezenţa granulelor, după orientarea corespunzătoare a recipientelor cu granule etc.) şi că nu orice pendulă oscilează.

Care va fi soarta acestui fapt enigmatic, deoarece nu poate fi vorba deocamdată de o «descoperire», ar fi greu de precizat. S-ar putea ca adevărata cauză a oscilaţiilor să fie anumite variaţii ale cîmpului gravitaţional terestru sau chiar cosmic. Variaţiile, cauzate de anumite caracteristice intime încă necunoscute, ar putea să furnizeze ulterior informaţii preţioase asupra cîmpului de atracţie universală, cunoscut de secole, însă plin de enigme şi astăzi.



NEW YORK:

GEMENII DE 411 m

În anul 1965 se va începe la New York construcţia Centrului de Comerţ Internaţional, care urmează a fi terminat în anul 1970. Centrul de Comerţ Internaţional va cuprinde doi zgîrie-nori cu 110 etaje şi înălţimea de 411 m, o piaţetă cu suprafaţa de cca. 20 000 m^2 şi un grup de clădiri cu înălţimea de cca. 21 m amplasate în perimetrul pieţei şi cuprinzînd între altele un hotel cu 250 de camere.

Proiectanţii acestei lucrări uriaşe au avut de rezolvat o serie de probleme complexe, ţinînd seama că noii zgîrie-nori vor fi cei mai înalţi din lume, depăşind cu peste 30 m înălţimea zgîrie-norului Empire State Building din New York.

Sistemul constructiv adoptat diferă radical de cel utilizat actualmente la clădirile înalte, în care sarcinile sînt preluate de un schelet de rezistenţă interior, pereţii exteriori avînd numai rolul de elemente despărţitoare. La cei doi zgîrie-nori de la Centrul de Comerţ Internaţional, pereţii exteriori sînt portanţi, fiind formaţi din stîlpi amplasaţi la intervale de cca. 1 m şi uniţi prin rigle de înălţimea fiecărui nivel. Stîlpii exteriori împreună cu riglele formează un sistem de rezistenţă şi preiau atît sarcinile date de planşee cît şi cele date de vînt. La confectionarea stîlpilor, care au secţiunea pătrată cu gol central, se va utiliza oţel de înaltă rezistenţă. Între stîlpi şi rigle se vor monta ferestre. La montarea pereţilor exteriori se vor folosi ansambluri formate din 3 stîlpi şi 2 rigle, avînd înălţimea a 2 nivele şi dimensiunile de cca. 3,0 × 7,3 m.

Stîlpii interiori, dispuşi în jurul miezului central al clădirii în care sînt amplasate ascensoarele şi scările, nu preiau decît sarcinile de la planşee. Planşeele sînt alcătuite din grinzi cu zăbrele metalice, care se vor monta sub formă de elemente preasamblate, cu dimensiunile în plan de cca. 18,3 × 4,0 m.

În problema transportului pe verticală şi orizontală în interiorul zgîrie-norilor, s-a adoptat de asemenea o soluţie originală. Pasagerii vor fi transportaţi pînă la etajul 43 sau 77 al clădirii de către ascensoare rapide cu o viteză de cca. 515 m/minut şi cu o capacitate de 55 persoane fiecare. La etajele 43 şi 77, denumite «coridoare aeriene», pasagerii se vor deplasa pe orizontală la unul din cele 72 de ascensoare locale care îi vor duce în orice punct al clădirii. Prin noul sistem adoptat, durata transportului interior nu va depăşi în nici un caz 2 minute, iar spaţiul va fi folosit mai judicios.

STRĂBUNA RIGLEI DE CALCUL

În inima continentului african, la poalele vulcanului Virung, pe litoralul lacului Eduard, săpăturile făcute de un grup de arheologi condus de prof. Jeanne Anseln au dus la o descoperire senzaţională. Laolaltă cu numeroase fragmente ceramice de factură foarte veche a fost dat la iveală un femur — al unei antilope probabil — os netezit cu o unealtă, purtînd incastrat la unul din capete un cristal dur, făţuit cu grijă. Se pare că acest instrument — apreciat prin metoda C 14 ca avînd vîrsta de circa 9 milenii — servea de cuţit pentru efectuarea tatuajelor rituale şi era folosit de asemenea pentru gravarea în piatră. Elementul inedit, surprinzător, al acestui străvechi instrument îl constituie însă o serie de crestături, grupate după o anumită ordine, practicate pe una din suprafeţele netede ale osului. Aceste crestături misterioase sînt dispuse în trei rînduri suprapuse. În primul se află patru grupe de semne alcătuite din 11, 13, 17 şi 19 linii verticale — semne ce corespund cifrelor simple şi care nu sînt divizibile decît cu ele însele. Apare de asemenea evident că cifrele din primul rînd sînt cuprinse între 10 şi 20. Rîndul median cuprinde grupele formate din 3, 6, 4, 8, 5 şi 10 crestături. După cum uşor se observă, în fiecare pereche de cifre cea de-a doua constituie îndoitul precedentei.

Cel de-al treilea rînd este alcătuit din patru grupe de linii verticale, care formează cifrele 11, 12, 19 şi 9 — cifre ce reprezintă în fond următoarele operaţiuni de adunare şi scădere 10+1, 20+1, 20+1 şi 10+1.

Se pare că aceasta este prima «riglă de calcul» din istoria lumii, instrument ce era folosit de vînătorii şi pescarii iscusiţi de pe ţărmurile lacului Eduard la socotirea şi împărţirea vînatului.

VALURI RECORD

Cercetările efectuate de oceanografi în zona apelor litorale ale Antarcticei, cuprinsă între 46 şi 67° latitudine sudică, au stabilit că talazurile iscate de furtuni ating înălţimi record. Astfel, în cursul unui puternic uragan ce a agitat apele oceanului în regiunea aflată între 52° şi 56' latitudine sudică şi 66° 06' longitudine estică, valurile se ridicau pe un front de 120—130 metri pînă la o înălţime de 12 metri.

CÎTE MĂRI ALBE EXISTĂ?

Vă simţiţi îndemnaţi să răspundeţi una: cea aflată în nordul continentului european. Coordonatele ei sînt cunoscute. Bazinul Mării Albe e limitat în sud şi vest de litoralul U.R.S.S. Şi totuşi mai există şi altele pe faţa globului ce poartă acest nume. Una se află la numai 350 km depărtare. Marea Albă e despărţită de ea numai prin îngustul platou finlandez. E Baltica — al cărei nume în graiul leton — lituanian înseamnă albă. Letonienii spun balt maize, numind pînea albă, iar noaptea albă în lituaniană se spune baltos nectis. Mai există de asemenea şi o altă «mare albă»: Egeea. Cartografii turci înseamnă Marea Egee, Kara Deniz, iar bulgarii o numesc — Belo Moré, ceea ce în ambele limbi are aceeaşi semnificaţie — marea cea albă.

TEMPERATURA NUCLEULUI TERESTRU

Fizicianul american dr. N.M. Strong a întreprins în anii din urmă o serie de cercetări, avînd ca obiect determinarea temperaturilor nucleului terestru. Calculele sale au ca bază punctul de fuziune al fierului, la presiune de 150 000 atmosfere ce poate fi atinsă în cuptorul electric în care se fabrică diamante artificiale. Acest punct de fuziune este 1 722°C. Extrapolînd aceste date, el a evaluat temperatura fierului la o presiune de 4 000 000 atmosfere, presiune ce domneşte în centrul Pămîntului. De asemenea, el a determinat şi gradul termic ce corespunde presiunilor de 1 350 000 pînă la 3 000 000 atmosfere care se manifestă în zona cuprinsă între nucleul solid şi scoarţa terestră.

El a obţinut următoarele rezultate: temperatura în centrul Pămîntului 3 480°C; temperatura la limita dintre fierul solid şi cel aflat în stare lichidă 2 610°C. Calculele precedente indicau în această ultimă zonă o temperatură între 3 000 şi 4 000°C.

STIMA '64
meridiane

O TEHNICĂ DE LABORATOR CONFIRMĂ TEORIA EVOLUȚIEI

Pînă în prezent teoria evoluției viețuitoarelor se sprijinea pe dovezi fosile, pe animale dispărute de mult sau pe forme relicve. Iată însă că o tehnică modernă de lucru, și anume ADN-Agar-Agar, aduce noi dovezi ale modului cum au evoluat animalele, pe baza studiului materialului genetic. Astfel, doi biochimiști americani, Bolton și Mc Carthy de la Institutul Carnegie din Washington, au pus la punct metoda de mai sus, care permite să se compare materialul genetic conținut în celulele diferitelor animale și de a deduce evoluția tuturor viețuitoarelor, inclusiv omul.

Metoda constă din extracția chimică a minusculelor filamente de ADN care există în celulele unui animal. Aceste filamente sînt puse apoi în Agar-Agar și se adaugă ADN extras din celulele unui alt animal. În acest moment încep să se asocieze porțiuni compatibile de ADN de la cele 2 animale. Măsurînd apoi cantitățile de ADN care se combină astfel, experimentatorii pot determina cantitatea de material genetic pe care îl au comun aceste animale. Pe baza metodei ADN-Agar-Agar, ei au demonstrat că 25% din materialul genetic al omului ar fi identic cu al șoarecelui, iar 5% ar fi analog celui al somonului. Această metodă demonstrează existența unui material genetic comun care este păstrat în cursul evoluției vertebratelor de la pești la om. Pe baza acestei metode s-ar putea obține noi dovezi ale transformării, ale evoluției nevertebratelor în vertebrate.

ADN ÎN CITOPLASMA CELULARĂ

Acidul dezoxiribonucleic (ADN), care se credea că există numai în nucleu, a fost găsit și în conținutul celular — în citoplasmă. Doi biologi americani Sylvan Noss și soția sa au descoperit cu ajutorul microscopului electronic ADN în mitocondrii, la embrionul de pui. ADN-ul se prezintă în aceste mitocondrii sub forma unor minuscule fibre care au un diametru mai mic de o jumătate de milionime de centimetru. După părerea specialiștilor, această descoperire ar putea revoluționa concepțiile moderne ale biochimiei eredității.

CHIRURGIE MAGNETICĂ

Doi medici israelieni au pus la punct niște instrumente chirurgicale în miniatură — de ordinul de mărime al milimetrului — care se pot deplasa singure în interiorul corpului. Fie că este vorba de seringi sau de bisturie, aceste instrumente sînt alcătuite din magneți bipolari, care se deplasează în corpul omenesc sub acțiunea unui cîmp magnetic constant, care se modifică atunci cînd dorim să realizăm o schimbare de direcție. Cu ajutorul razelor X se poate urmări tot timpul deplasarea instrumentului.

Aceste instrumente pot ajunge în orice punct al corpului omenesc și după necesități pot tăia, lărgi vasele sau depune medicamente concentrate într-un anumit punct. Viteza lor de deplasare în vasele sanguine atinge 40 cm/s: ele pot fi oprite și menținute pe loc cît este necesar.

Aceste instrumente au fost experimentate cu succes pe cîini. În viitor, cu ajutorul lor, se vor putea realiza intervenții chirurgicale în inimă, în vasele de sînge și chiar în creier.

ULTRASUNETELE DISTRUG...

Chirurgia modernă a făcut apel la ele atunci cînd s-a pus la punct o altă aplicație a lor: bisturiul de precizie, care poate distruge țesuturi pe fragmente de milimetru. El a fost obținut grație unui dispozitiv special de iradiere cu ultrasunete, care permite dirijarea acestui fascicul numai asupra unei regiuni înguste aflate de exemplu înăuntrul craniului, cum sînt canalele semicirculare ale urechii interne sau anumite zone deosebite ale creierului.

Această realizare au obținut-o simultan prof. K.W. Stevens de la Universitatea din Nottingham (Anglia) și cercetătorii americani de la laboratorul de fizică al lui «General Electric». Fasciculul activ atinge o frecvență de 10 miliarde de vibrații pe secundă și poate fi îngustat pînă într-atît încît poate distruge o singură bacterie izolată dintr-o picătură de plasmă!

Acest bisturiu ultrasonor este nedureros și a fost folosit cu un succes deplin în intervenții chirurgicale de mare finețe la tumorile de dimensiuni mici, la ochi, pe creier, nervi și anumiți centri cerebrali foarte mici. Neurochirurgul englez Broocklesby a tratat cu succes boala lui Parkinson acționînd cu exactitate asupra unor grupuri de celule nervoase dintr-o zonă anumită a creierului numită «thalamus». Se pun mari speranțe în folosirea acestui «bisturiu» miraculos în distrugerea tumorilor creierului.

...ȘI RADIOGRAFIAZĂ

Cu cît știm mai mult despre pericolul radiațiilor, cu atît sîntem înclinați a limita folosirea (dacă nu abuzul) razelor X în investigațiile medicale.

Pentru aceasta, străduințele cercetătorilor s-au îndreptat spre găsirea de noi agenți care să le înlocuiască fără a mai periclita sănătatea și ca atare ultrasunetele au fost chemate în ajutor. Într-adevăr, ne vine vestea că în Anglia, U.R.S.S., Australia etc. s-au construit aparate cu care se pot executa adevărate «radioscopii» cu ajutorul ultrasunetelor. Aceste aparate, numite «Echocamera», «Bio-Radar», «Echoscop», «Radioscop cu ultrasunete» etc. sînt construite pe principiul următor: «emițătorul», care este fix, este construit dintr-un cristal special de titanat de bariu ale cărui vibrații sînt generatoare de ultrasunete. Această «undă ultrasonică» este reflectată în mod diferit de oase, mușchi, organe, corpi străini etc., datorită grosimii și densității lor diferite. Această reflectare este captată de «receptor» care este făcut dintr-un microfon special minuscul branșat pe un tub electronic special care convertește «ecourile» reflectate de organe în puncte luminoase de intensitate diferită, ceea ce permite să se obțină pe un ecran de televiziune o imagine «radiosonică» asemănătoare uneia radioscopice.

Cu un asemenea aparat prof. I. Donald din Glasgow (Anglia) a putut măsura dimensiunile craniului unui făt în abdomenul unei femei însărcinate cu o precizie de aproape 100 la 100, iar doctorii Greenwood și Howry Baum au urmărit săptămînal la o femeie însărcinată evoluția unui embrion pînă la starea de făt, executînd aproximativ 30 de examene, care au fost, bineînțeles, complet inofensive, lucru ce nu s-ar fi putut face dacă s-ar fi folosit metoda radiografică obișnuită cu raze roentgen.

ȘOARECELE DINAM

Cheia realizării unui asemenea «biogenerator» elementar este foarte simplă. Se introduce un electrod din oțel inoxidabil sub pielea unui șoarece și un al doilea electrod, printr-o mică operație chirurgicală, în abdomenul șoarecelui. Un galvanometru introdus între electrozii legați printr-un fir indică un potențial de 0,68 V. Desigur, și curentul este slab, iar puterea obținută nu depășește 155 de microwați, ceea ce totuși s-a dovedit suficient pentru funcționarea unui mic emițător radio.

Se pot de asemenea monta mai mulți asemenea «generatori vii» în serie.

Experiențe făcute după o săptămînă sau chiar mai multe luni de repaus au arătat că potențialul nu a scăzut.

(«Science et Vie», mai 1964)

Săpun din... ...polietilenă

O nouă utilizare a polietilenei, sub forma unei pulberi foarte fin măcinate, constă în înglobarea acesteia în săpunuri lichide, destinate spălatului mîinilor. Săpunurile, astfel preparate, sînt utilizate în special de chirurgi, pulberea acționînd ca un agent de frecare a pielii, fără să o irite. Polietilena destinată acestei aplicații trebuie să fie absolut neutră din punct de vedere chimic, de aceeași densitate cu săpunul lichid în care este înglobată și să nu prezinte polaritate electrică pentru a se evita orice posibilități de aglomerare a ei.

Fibră ultra-rezistentă

Laboratorul de cercetări al Institutului textil din Leningrad a elaborat o nouă fibră sintetică care s-a dovedit a fi cea mai rezistentă dintre cele cunoscute pînă în prezent în lume. Această fibră nu se rupe sub acțiunea propriei sale greutăți decît la o lungime de 100 km, față de cca.60 km la cît se rup fibrele japoneze, recunoscute pînă acum a fi cele mai rezistente. Fibra care se prepară pornind de la alcool polivinilic poate fi utilizată la confecționarea pînzei pentru anvelope și a țesăturilor pentru curelele de transmisie.

oglinzi incasabile

În Anglia s-a experimentat recent un nou tip de oglindă ce prezintă o triplă performanță: este incasabilă, nu se aburește și este atît de subțire încît grosimea ei se măsoară în fracțiuni de milimetru.

Ea este alcătuită dintr-un suport de material plastic, extrem de subțire peste care este pulverizat un strat milimicronic de aluminiu. Cum se explică însușirea oglinzii de a nu se aburi? Unui fenomen firesc. Pelicula metalică deosebit de subțire își însușește imediat temperatura mediului, spre deosebire de oglinda de sticlă, care se încălzește mult mai greu decît aerul din jur. Calitățile deosebite ale acestui tip inedit de oglindă metalică îi asigură o largă utilizare atît în industria aviatică și automobilistică cît și în laboratoare și în întreprinderile de aparataj optic.

Alumina înlocuiește cuarțul

Lămpile cu vapori de mercur atît cele de uz industrial cît și cele ovoidale folosite la iluminatul public sînt mari consumatoare de cuarț relativ greu de prelucrat.

Un material ieftin care va înlocui în curînd cuarțul și alte materiale refractare, inerte din punct de vedere chimic și cu o înaltă rezistență electrică, este alumina policristalină. Această alumină este fabricată prin compactarea aluminei de înaltă puritate prin pulverizare la viteză foarte mare. În timpul acestui proces porii microscopici dispar, iar cristalele se sudează între ele. Materialul astfel obținut este translucid și transmite cca. 90% din lumina spectrului vizibil.

Punctul de topire a acestui material este de 2 045°C, iar în ceea ce privește duritatea, ea nu este depășită decît de carburile de siliciu și bor, precum și de diamant

un brici paleolitic

Oare cum se bărbiereau strămoșii noștri acum 100 000 de ani? Descoperirile făcute într-o peșteră preistorică, lîngă Nisa (Franța) ne permit să răspundem la această întrebare. Acolo arheologii au scos la suprafață o serie de obiecte de uz casnic datînd din a doua perioadă a epocii cuaternare. Pentru prima dată s-a descoperit o sculă curioasă: strămoșul briciului mecanic. Este vorba de un mîner de piatră, avînd o fantă în care se introduce o lamelă de os ascuțită, schimbabilă. Această descoperire pune în discuție imaginea clasică a strămoșilor cu barbă uriașă.

LA TASSILIA: MĂȘTI DE OAMENI SAU „CĂȘTI DE COSMONAUȚI"?

La începutul secolului al XX-lea, în inima Africii, lîngă ruinele orașului Ife din Nigeria de Sud, au apărut europeni cu părul de culoare deschisă și ochi albaștri. Erau membrii uneia dintre cele 12 expediții organizate de Leo Frobenius — profesor de etnografie la Universitatea din Frankfurt pe Main. Savanții au avut noroc. Printre lucrurile «sfinte» ale lui Oni, conducătorul legendar al tribului Iorub, au fost găsite adevărate comori științifice. Cel mai mult însă i-a uimit pe căutători o mască de aramă înverzită care era păstrată în palatul Oni din timpuri străvechi.

Fața liniștită, inteligentă, buzele doar atinse de zîmbet, uimitoarea corectitudine cu care fuseseră trasate liniile feței unui om tînăr — totul vorbea despre talentul uimitor al sculptorului antic, iar liniile regulate ale găurilor, sfredelite cu multă grijă în jurul gurii, gîtului și frunții, sînt mărturia unei înalte culturi a lucrărilor în bronz ale meșterilor din acele timpuri străvechi. Destinația măștii rămăsese o enigmă.

Doar în anul 1938 a fost dezlegată taina care l-a tulburat pe Frobenius. În palatul Oni s-au făcut săpături arheologice cu scopul de a lămuri care este vîrsta clădirii. Cu această ocazie oamenii de știință au dat peste o comoară întreagă alcătuită din 18 portrete sculptate în bronz. În fața ochilor uimiți ai europenilor apăru un cap de alamă, liniile feței corespundeau cu exactitate înfățișării măștii. Ușurința cu care masca s-a potrivit capului a dovedit că ambele obiecte din bronz sînt o combinare unică în istoria artei universale care, după valoarea ei artistică, poate fi într-adevăr comparată cu cele mai bune opere ale Greciei Antice. În ce scop au fost făcute această mască și acest cap? Probabil erau atribute de ritual. Și-n zilele noastre măștile sînt răspîndite în Africa de Apus și cea Centrală. De obicei aceste măști se fac din fibre lemnoase, pene și alte materiale organice. Unele dintre ele au vîrsta de circa 400 de ani. Mai mult timp însă este îndoielnic că se pot păstra. Iată de ce masca de alamă din Ife este în zilele noastre cea mai veche dintre toate cîte se cunosc.

Care este vîrsta adevărată a capului din bronz și a măștii care-i aparține? S-a stabilit cu certitudine că aceste obiecte au existat mult înainte ca primul european să fi pus piciorul pe pămîntul african. Legendele nigerienilor spun că aceste opere de artă ar fi fost create în timpurile «celei de a treia generații după facerea lumii», adică le atribuie celui de al 3-lea «cîrmuitor divin» Obalufon II. Din alte izvoare reiese că înflorirea orașului Ife și a culturii sale a avut loc în secolele XII—XV e.n.

Ultima presupunere este întemeiată științific, în timp ce prima este simplă ipoteză. Dar oricum ar fi, cultul măștilor în Africa are tradiții milenare. Și desenele descoperite nu de mult pe stîncile Tassiliei nu sînt altceva decît imagini de oameni în măști și nu în «căști de cosmonauți».

Nigeria este singura regiune în sudul Saharei unde s-au găsit portrete sculptate din trecutul milenar, executate din teracotă și metal. Pe valea rîului Benue, un afluent al Nigerului, în ultimii 20 de ani, în minele de cositor și în timpul săpăturilor arheologice, au fost găsite statui de oameni. Figurile în mărime naturală făcute din lut se remarcă printr-o minunată originalitate și o individualitate frapantă a trăsăturilor. S-au studiat straturile de roci din care au fost scoase sculpturile și s-a stabilit că vîrsta acestor obiecte de artă este de aproximativ 2 500 de ani. Deocamdată, pentru Africa Apuseană această descoperire este unică în genul ei. Dar, ținînd seama că arheologia în Africa este încă slab dezvoltată, se poate spera să se descopere lucrări analoge în Mali, Volta și în alte state.

Cercetările care vor urma vor duce cu siguranță la noi și uimitoare descoperiri.

Desenele de pe stîncile Tassiliei nu reprezintă imagini de „căști de cosmonauți" cum se credea, ci imagini de măști obișnuite din metal, care erau folosite de vechii africani în ritualurile religioase

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

FAMILIA HALOGENILOR

Prof. univ. A. IANU

VIII

Familia halogenilor, fluor, clor, brom şi iod, constituie grupa a 7-a principală a sistemului periodic. Deoarece aceste elemente au o mare reactivitate chimică, se găsesc în scoarţa pămîntului numai sub formă de combinaţii, fapt ce explică separarea lor relativ tîrzie. Cu toate că prima relatare despre existenţa clorului a fost făcută de Scheele în 1774, izolarea fluorului de către Moissan s-a înfăptuit abia în 1886, adică ceva mai mult de un secol. Ordinea în care au fost descoperiţi halogenii este următoarea: clor, iod, brom şi fluor.

CLORUL. În celebra sa lucrare asupra piroluzitei, Scheele a lăsat acidul clorhidric sau acel «spiritus salis», cum îl numea el, să stea în contact cu piroluzita fin măcinată şi a observat că apare un miros sufocant, asemănător cu cel al apei regale calde şi «mult mai supărător pentru plămîni». Adept al teoriei flogisticului, el a crezut că bioxidul de mangan a preluat principiul combustibil din acidul clorhidric şi de aceea a numit gazul nou obţinut «acid marin deflogisticat» sau «acid muriatic deflogisticat». El mai arată că gazul obţinut se dizolvă uşor în apă, dîndu-i un gust acid, că decolorează florile şi frunzele şi că atacă metalele.

În acea vreme, Lavoisier lansase părerea că toţi acizii conţin neapărat oxigen în compoziţia lor. Din acest motiv, o serie de cercetători ca Berthollet, Gay-Lussac, Thénard, Fourcroy şi Chaptal, care aparţineau şcolii franceze fondate de ilustrul Lavoisier, au căutat mult timp să pună în evidenţă oxigenul din acidul clorhidric, dar toate încercările lor de a descompune clorul prin încălzire cu cărbune uscat au rămas infructuoase. Berthollet, cel puţin, credea că gazul cunoscut ca clor era un compus al acidului clorhidric cu oxigenul, sau, pentru a folosi propriile lui cuvinte: «acidul marin deflogisticat se formează prin combinarea aerului vital cu acidul marin, dar în el aerul vital este privat de o parte din principiul său elastic şi aderă atît de slab la acidul marin, încît acţiunea luminii este suficientă pentru a-l desface, lumina avînd mai multă afinitate pentru baza sa decît are acidul marin».

În 1807 Sir Humphry Davy obţine hidrogen prin acţiunea potasiului asupra «acidului muriatic» şi trage concluzia că hidrogenul a rezultat din apa existentă în acid.

La 15 noiembrie 1810, Davy a prezentat în faţa Societăţii regale de ştiinţe un memoriu în care anunţa natura elementară a clorului.

După ce a fost descoperit iodul, în 1811, de către Courtois, natura elementară a clorului a devenit şi mai evidentă, aşa încît însuşi Gay-Lussac, care la început îl combătuse pe Davy, în urma lucrărilor proprii asupra iodului, recunoaşte clorul ca un element şi îi propune chiar numele de clor de la cuvîntul grec cloros, ceea ce înseamnă galben-verzui, amintind culoarea gazului.

Totuşi dr. John Murray din Edinburg şi Berzelius din Stockholm, mari autorităţi în chimie, au continuat multă vreme să considere clorul ca un compus. Abia în 1820, cînd Anna Sundström, menajera lui Berzelius, spăla un vas de sticlă şi a remarcat că miroase a «acid muriatic oxidat». Berzelius i-a replicat: «Anna, nu trebuie să mai vorbeşti de **acid muriatic oxidat**, de acum încolo trebuie să spui clor».

Descoperirea ulterioară a bromului şi prepararea acidului cianhidric, acid fără oxigen de către Gay-Lussac, au arătat că pot exista acizi şi fără oxigen în compoziţia lor şi că elementele halogene pot da şi astfel de acizi.

IODUL. Dacă pentru clor s-au dus aprige polemici ştiinţifice timp de 40 de ani pînă să se recunoască natura elementară a lui, pentru elementul iod au fost de ajuns trei ani ca să se ajungă la aceleaşi concluzii.

Iodul, unul dintre cele mai interesante elemente, a fost observat pentru prima oară de Bernard Courtois în 1811. Acest chimist de o modestie rară s-a născut în 1777 la Dijon, într-o casă vizavi de celebra şi vechea Academie din Dijon. Copilăria şi-a petrecut-o împărţindu-şi timpul între manufactura de salpetru a tatălui său şi laboratorul de chimie condus de Guyton de Morveau.

De-a lungul coastelor Normandiei şi Bretagniei, oceanul aruncă o serie de alge brune, cunoscute sub numele de «varech». Cenuşa acestor alge era preţuită ca sursă de sodă, aşa-numită sare de varech sau sodă de varech. Apele marine conţin multe alte substanţe. Prin evaporarea acestor ape se separă clorura de sodiu, apoi cea de potasiu şi sulfatul de potasiu. În ape mai rămîn ioduri de sodiu şi potasiu, puţină clorură de sodiu, sulfat de sodiu, cianuri, polisulfuri şi unii sulfiţi şi tiosulfaţi rezultaţi din reducerea sulfaţilor în timpul arderii algelor. Pentru distrugerea acestor compuşi cu sulf, Courtois a adăugat acid sulfuric şi, într-o zi de pomină, a adăugat puţin mai mult. Spre marea sa uimire, a obţinut nişe vapori splendid coloraţi în violet, iar în cameră s-a simţit un miros iritant, asemănător celui al clorului. Cînd vaporii s-au condensat pe un obiect rece nu s-a format un lichid, ci au apărut cristale de culoare închisă, cu un surprinzător luciu metalic. El a observat că noua substanţă nu se combină cu oxigenul sau carbonul, că nu se descompune încălzit la roşu şi că se combină cu hidrogenul şi fosforul. De asemenea, a mai observat că se combină direct cu unele metale fără efervescenţă şi că dă un compus exploziv cu amoniacul. Deşi toate aceste proprietăţi făceau să se bănuiască prezenţa unui nou element, totuşi, fiind prea modest şi exigent cu el însuşi, dîndu-şi seama că dispune de un laborator prea slab utilat pentru studii mai aprofundate, a rugat pe doi prieteni ai săi din Dijon, Charles-Bernard Désormes şi Nicolas Clément, să continue cercetările în laboratorul lor de la «Conservatoire des arts et des metiers», dîndu-le şi învoirea să anunţe lumii descoperirea sa.

Nicolas Clément a efectuat o lucrare sistematică asupra preparării iodului şi a întreprins studii asupra proprietăţilor lui, considerînd iodul ca un element similar clorului. În 1813 arată acest lucru lui Chaptal şi Ampère, iar apoi lui Davy.

Dovada naturii elementare a iodului a fost adusă independent de Davy în Anglia şi de către Gay-Lussac în Franţa. Davy arată că vaporii de iod nu sînt descompuşi de un filament de cărbune adus la roşu prin curent electric. În studiile sale clasice, publicate în 1814, Gay-Lussac a preparat acidul iodhidric şi a arătat că reacţionează cu mercurul, zincul şi potasiul, formînd iodurile metalice respective şi hidrogen, fără a mai da alte produse. El este şi cel care a propus numele de iod, după culoarea violetă a vaporilor.

BROMUL. Descoperirea acestui element este legată de tinereţea a doi chimişti.

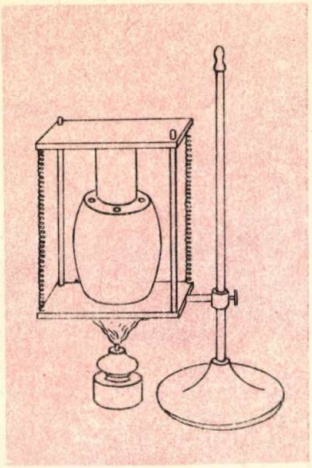
În 1825 Carl Löwig, tînăr student în vîrstă de 22 de ani la Universitatea din Heidelberg, a adus de la el de acasă, din Kreuznach, un lichid roşu pe care îl preparase prin trecerea clorului prin apele rămase de la prelucrarea sărurilor din saramurile izvoarelor sărate şi apoi prin extracţie cu eter. Lichidul roşu a rămas în urma îndepărtării eterului. Profesorul lui

A. JÉROME BALARD

L. J. GAY-LUSSAC

Sir HUMPHRY DAVY

CARL LÖWIG



Aparatul din fluorină pentru punerea în libertate a fluorului conceput de fraţii Knox.

Löwig, Leopold Gmelin, interesat de acest lucru, îl roagă pe Löwig să mai prepare această substanţă pentru a-i studia proprietăţile, dar în scurtă vreme, în 1826, a apărut în «Annales de chimie et de physique» un articol prin care Balard anunţa descoperirea bromului. Proprietăţile descrise pentru noul element erau identice cu cele observate de Löwig la substanţa de la Kreuznach. Acest fapt explică de ce Balard şi nu Löwig este considerat descoperitorul bromului.

CLAUDE-LOUIS BERTHOLLET

HENRI MOISSAN

WILLIAM HENRY

EDMOND FREMY

J. IACOB BERZELIUS

De altfel, şi Balard avea pe atunci de-abia 24 de ani şi era necunoscut, aşa încît în acele vremuri se spunea că nu Balard a descoperit bromul, ci bromul l-a descoperit pe Balard.

Antoine-Jérôme Balard s-a născut la Montpellier în 30 septembrie 1802. Deoarece părinţii lui erau foarte săraci, el a fost adoptat. A studiat un timp la Colegiul din Montpellier, iar la 17 ani devine preparator la Şcoala de farmacie, pe care o termină în 1826. În 1824, în timp ce studia flora din terenurile sărate, el a observat un depozit de sulfat de sodiu cristalizat din nişte ape marine rămase de la cristalizarea clorurii de sodiu. În cursul încercărilor de a găsi o întrebuinţare pentru aceste ape, el constată că la adăugare de clor apele devin brune. Ulterior a stabilit că bromul se poate extrage din soluţie cu eter şi apoi cu potasă caustică. După încălzirea bromurii de potasiu rezultate cu acid sulfuric şi bioxid de mangan, bromul se poate distila şi condensa ca un lichid roşu sau se poate culege în apă. El propune pentru acest element numele de «murid», arătînd că, aşa cum mercurul este singurul metal lichid la temperatura ordinară, bromul este unicul metaloid lichid cunoscut.

În raportul Academiei franceze din 14 august 1826 semnat de Vauquelin, Thénard şi Gay-Lussac se respinge numele de «murid» propus de Balard şi se rebotează elementul nou descoperit cu numele de brom. Totuşi, scrie raportul, «se conferă d-lui Balard un loc de onoare între truditorii ştiinţei. Considerăm că acest tînăr chimist trebuie încurajat de Academie şi avem onoarea de a propune ca numele său să fie trecut în **Recueil des savants étrangers**».

FLUORUL. O dată cu descoperirea bromului, cele trei elemente, clor, brom şi iod, au constituit o triadă pe care Döbereiner a folosit-o în lucrările sale de clasificare a elementelor. Ideea că aceste elemente formează acizi în combinare cu hidrogenul şi săruri în combinare cu metalele (halogen = generator de sare), fără oxigen în compoziţia lor, a prins teren din ce în ce mai mult.

Deşi acidul fluorhidric a fost descris de către Marggraf încă din 1768 şi studiat de Scheele trei ani mai tîrziu, separarea fluorului elementar s-a făcut greu, din cauza marii lui reactivităţi chimice. Paul Schützenberger şi-a exprimat părerea că acest element necunoscut, fluorul, va fi cel mai activ dintre toate elementele şi chiar a prezis corect unele dintre proprietăţile lui. Această extraordinară reactivitate a fluorului cu apa şi materialul vaselor de lucru a făcut punerea sa în libertate atît de grea şi periculoasă, aducînd chiar moartea unor cercetători.

Davy, Gay-Lussac şi Thénard au suferit în urma inhalării unor mici cantităţi de acid fluorhidric. Doi membri ai Academiei regale irlandeze, George Knox şi fratele său, reverendul Thomas Knox din Toomavara, au conceput un aparat ingenios din fluorină (CaF_2) pentru punerea în libertate a fluorului. Ambii au suferit intoxicaţii groaznice cu acid fluorhidric. În curînd reverendul Thomas Knox îşi pierde viaţa, iar George Knox a trebuit să stea la Neapole trei ani pentru a-şi recîştiga sănătatea. P. Louyet din Bruxelles, deşi cunoştea nenorocirea fraţilor Knox, ca şi Jérôme Nicklis din Nancy au murit ca martiri ai ştiinţei din aceleaşi cauze.

Totuşi un chimist englez, George Gore (1826—1907), a obţinut o mică cantitate de fluor, care s-a combinat cu hidrogenul cu explozie.

Moissan, în 1886, după multe încercări preliminare, reuşeşte să facă electroliza unei soluţii de clorură de potasiu în acid fluorhidric anhidru. Aparatul său consta din doi electrozi de platină cu iridiu introduşi într-un vas de platină în formă de V şi închis cu dopuri de fluorină acoperiţi cu colodiu. Tubul în V era răcit cu clorură de metil la —23°C.

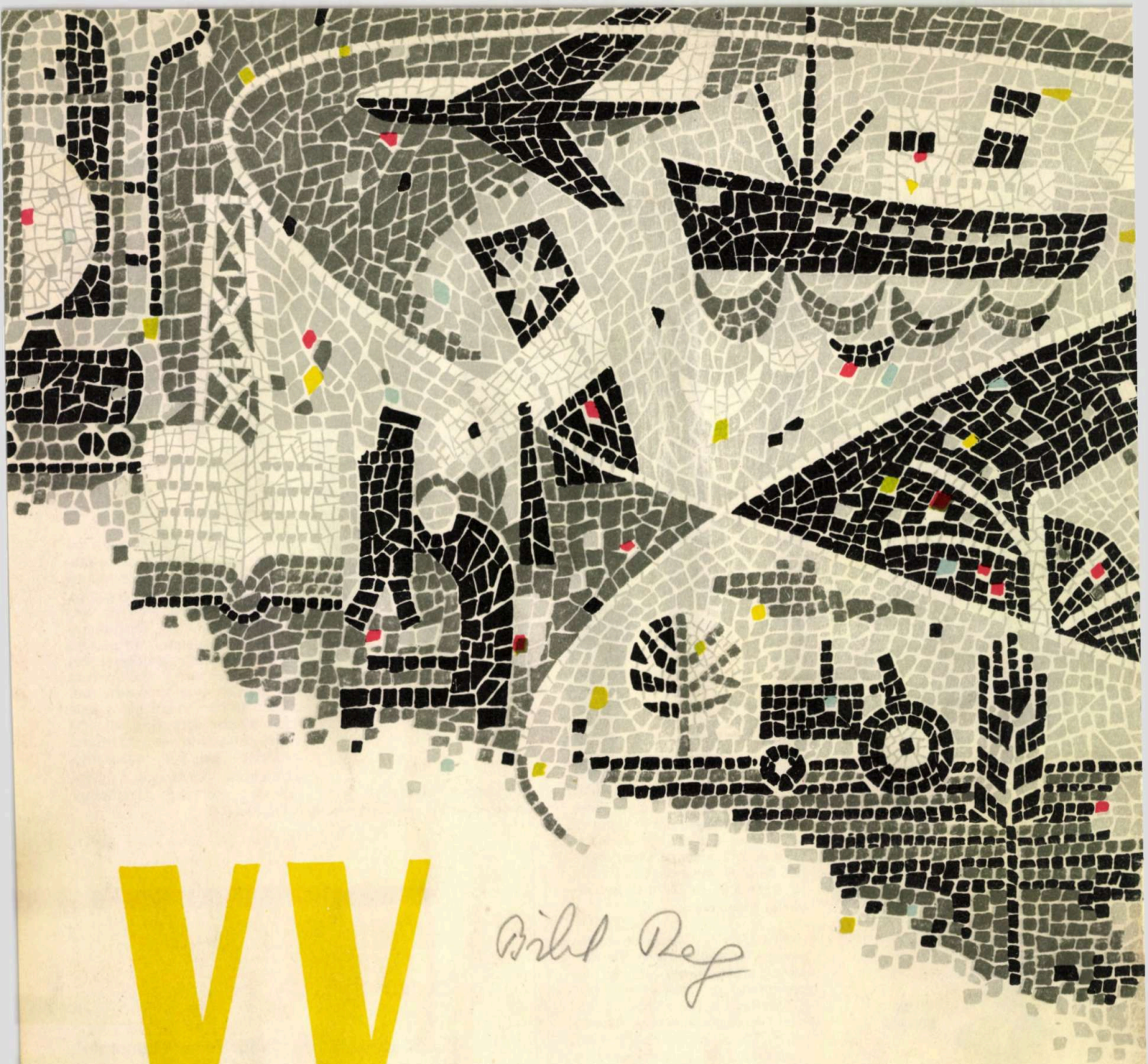
In sfîrşit, la 26 iunie 1886 la anod apare gazul fluor, mult căutat. Numele fluorului este dat după mineralul fluorina (CaF_2), folosită de mult timp ca fondant în metalurgie (fluere = a curge).

*

Dezvoltarea ulterioară a industriei separării halogenilor şi folosirea lor şi crearea marii industrii anorganice a clorosodicelor au condiţionat dezvoltarea impetuoasă a chimiei organice. Azi nu se poate concepe nici existenţa vieţii fără aportul respectiv al halogenilor; în procese vitale importante, halogenii sînt prezenţi. Dacă în stare liberă sînt agresivi şi aduc moarte, îmblînziţi în combinaţii halogenate aduc imense servicii omului în toate domeniile de activitate: medicină (iod, iod radioactiv), agricultură (insecticide, fungicide etc.), coloranţi, decoloranţi, fotografie etc.

SUMAR.

Două decenii de înflorire a economiei, ştiinţei şi tehnicii — 3; Electrificarea ţării în plin avînt — 6; Munca noastră, bogăţia noastră — 10; Metal — 11; Ogoare noi — 12; Căi de fier — 14; Litoral 1964 — 15; Lemn — 16; Primăvara congreselor medicale în Romînia — 18; Mozaic arheologic — 22; Ştiinţa distractivă — 22; Cercetări noi în biosinteza acizilor nucleici infectanţi — 24; Fontă cu grafit nodular — 28; Al VIII-lea Congres internaţional de ştiinţa solului — 29; „Ştiinţă şi tehnică" răspunde cititorilor — 32; Concursul nostru — 33; Două decenii de cercetare în biologie — 36; Din realizările fiziologiei vegetale — 37; Hidrobiologie marină la nivel mondial — 39; Meridiane — 40; Din istoria descoperirii elementelor chimice (VIII): familia halogenilor — 46.



XX

1944 - 1964

PREȚUL 3 LEI

43 810

Știința și Tehnica

9 septembrie 1964

Proletari din toate țările, uniți-vă!

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 9 — SEPTEMBRIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. Șt. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STÂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

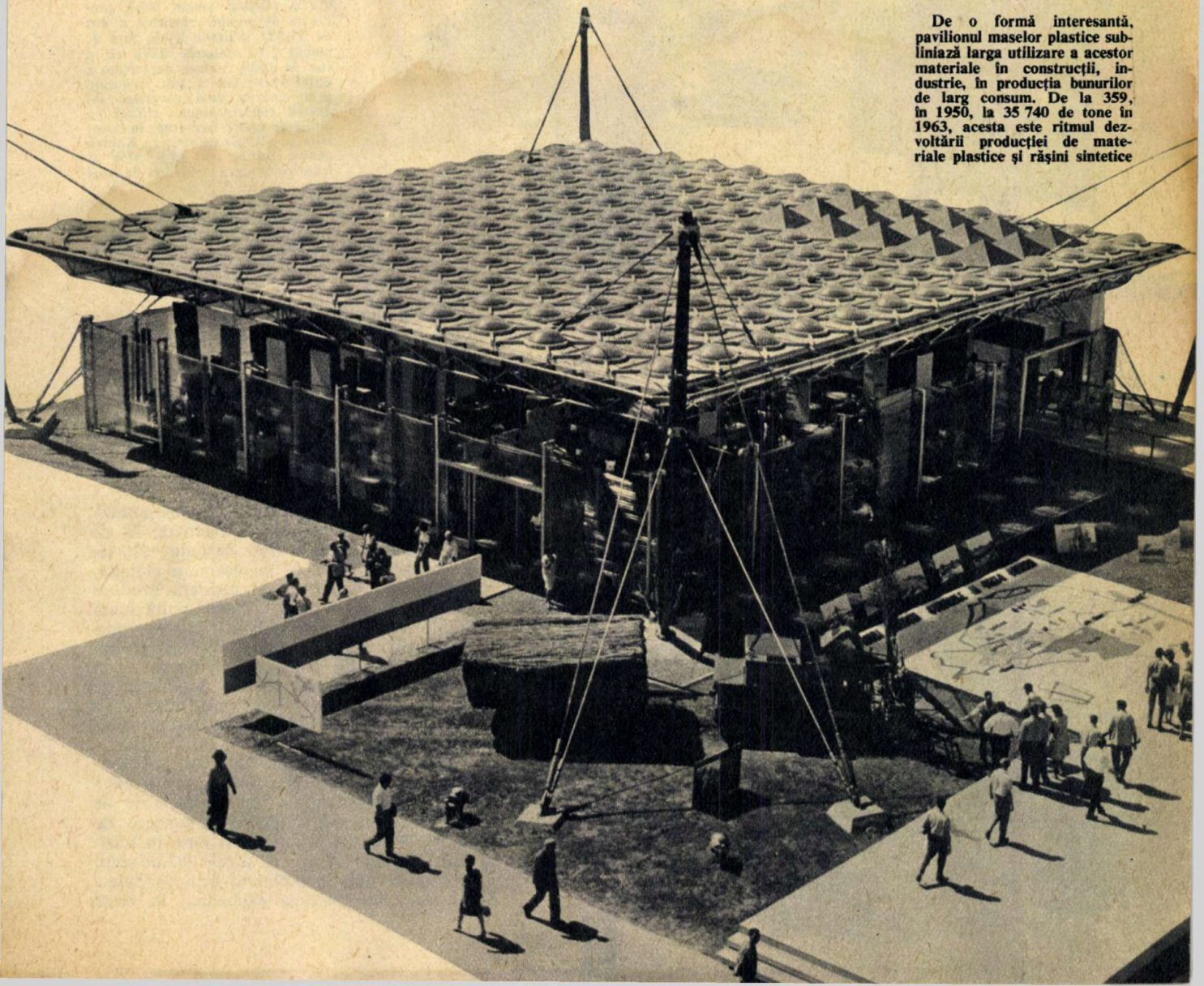
Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic : N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

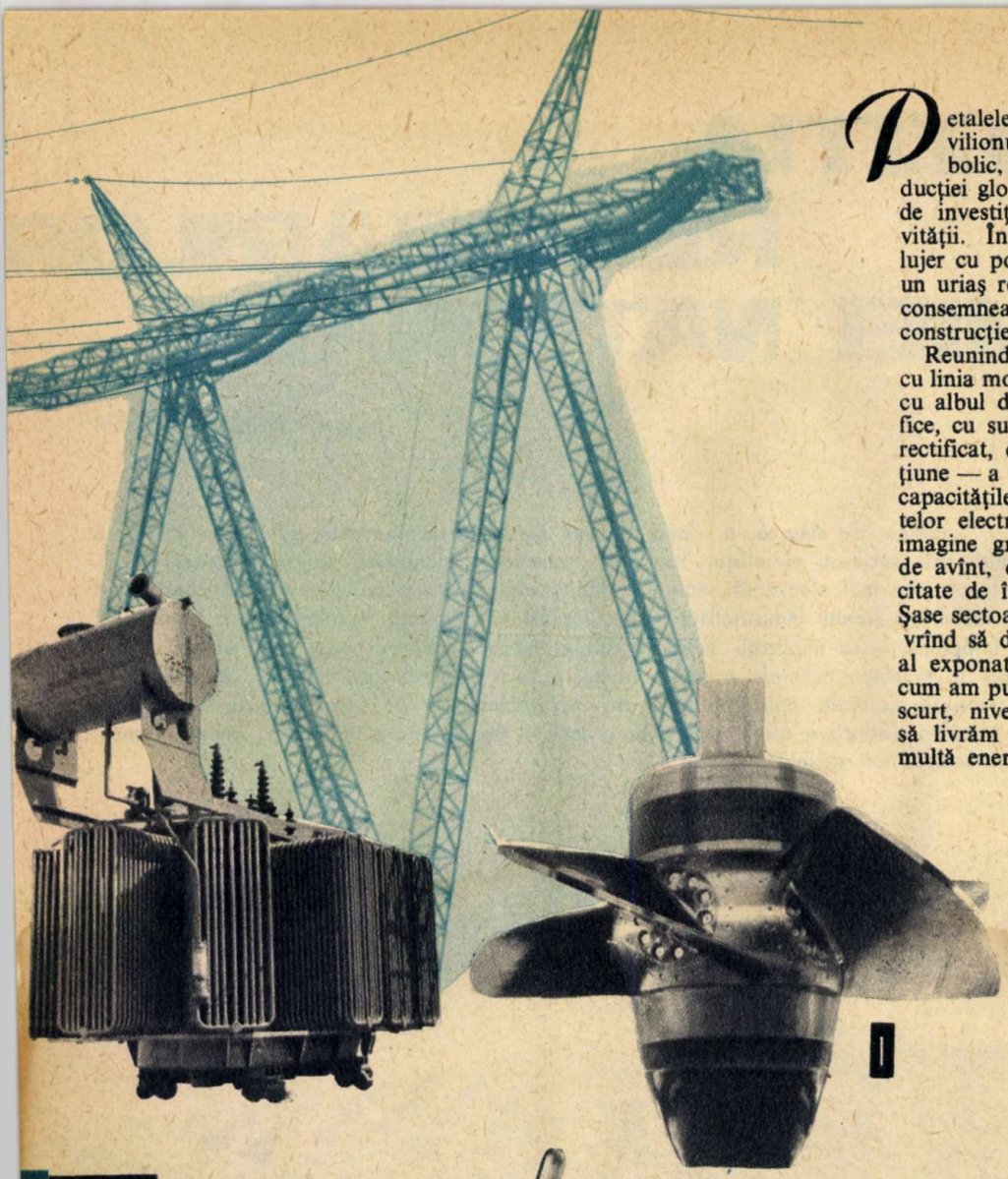
EXPOZIȚIA REALIZĂRILOR ECONOMIEI NAȚIONALE

Ing. DOREL DORIAN

Imagine de sinteză a două decenii de luptă consecventă și muncă închinată făuririi noii societăți socialiste, Expoziția realizărilor economiei naționale consemnează, la forma cea mai elocventă, măreţele victorii obținute de poporul nostru, sub conducerea partidului, pe frontul industrializării socialiste, al transformării revoluționare a agriculturii, al înfăptuirii — cu implicații imediate asupra întregii economii — a unei etape hotărîtoare în revoluția culturală a țării. Avîntul forțelor de producție, valorificarea superioară a resurselor naturale, aplicarea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, tot și toate — trăsături distinctive ale acestor 20 de ani — au fost puse în slujba omului muncii, constructorul noii societăți socialiste.



De o formă interesantă, pavilionul maselor plastice subliniază larga utilizare a acestor materiale în construcții, industrie, în producția bunurilor de larg consum. De la 359, în 1950, la 35 740 de tone în 1963, acesta este ritmul dezvoltării producției de materiale plastice și rășini sintetice

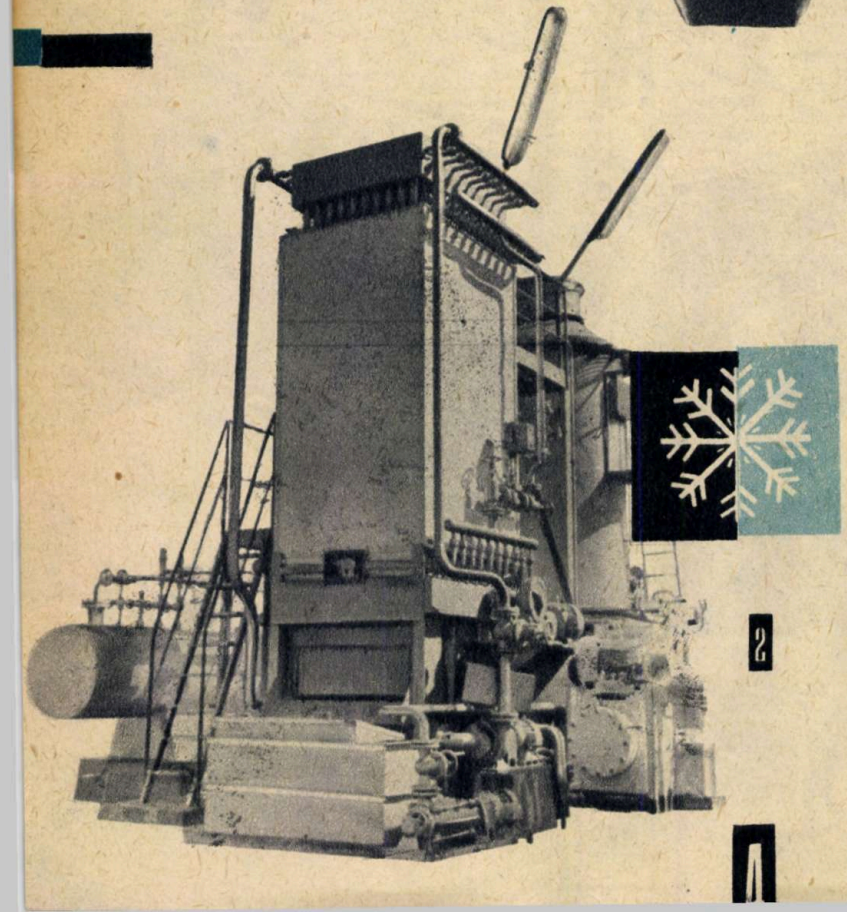


Petalele uriaşei flori roşii din centrul pavilionului principal poartă înscrise, simbolic, creşterile impresionante ale producţiei globale, venitului naţional, volumului de investiţii, produsului social şi productivităţii. În mijlocul florii, asemenea unui lujer cu poezia succintă a mataforei tehnice, un uriaş rotor de turbină hidraulică Kaplan consemnează sintetic succesele metalurgiei, construcţiei de maşini, energeticii.

Reunind impresiile imediate ale întîlnirii cu linia modernă a noilor strunguri automate, cu albul de laborator al agregatelor frigorifice, cu subtilităţile tehnice ale maşinilor de rectificat, cu noutatea — ca grad de perfecţiune — a strungului Carusel de 2 500, cu capacităţile de reglare automată a elementelor electronice Undin — senzaţia comună, imagine greu de cuprins în cuvinte, e cea de avînt, de consecvenţă, de forţă şi capacitate de înnoire, de ritm mereu ascendent. Şase sectoare industriale, cele mai însemnate, vrînd să demonstreze, cu argumentul vizual al exponatului şi cu cel cifric al statisticii, cum am putut depăşi de 8 ori, într-un termen scurt, nivelul anului 1938, cum am ajuns să livrăm într-o singură zi de 13 ori mai multă energie, de 29 de ori mai multe pro-

1 **La sfîrşitul anului 1963, producţia de energie electrică a fost de 11,682 miliarde kWh, faţă de numai 1,13 miliarde kWh cît a fost în 1938. Uriaşa dezvoltare a bazei energetice a fost asigurată prin crearea unei puternice industrii electrotehnice. Alături de liniile de înaltă frecvenţă, în expoziţie pot fi văzute rotoare Kaplan pentru turbine de 11,5 MW şi transformatoare trifazice în ulei tip TTUS.**

2 **Instalaţia frigorifică pentru produs gheaţă sfărîmată cu o capacitate de 15 tone în 24 de ore.**



duse chimice, de 19 ori mai multe utilaje decît în ziua, luată ca unitate, a anului 1938. Ziarul «Combat» recunoaşte la 25 iulie 1964 că «Romînia, care produce ea singură mai mult oţel decît Chile, Danemarca, Finlanda şi Turcia la un loc, şi care a reuşit să sporească producţia sa de oţel cu 1 milion de tone în 12 ani, lucru pe care Suedia nu l-a realizat decît în 69 de ani, este pe calea unei largi dezvoltări...»

Pe poarta uzinelor, aşa cum consemnează expoziţia, ies zilnic 57 de tractoare, 48 de autocamioane, 850 aparate de radio, 210 televizoare, 650 tone de îngrăşăminte chimice. Combinatul siderurgic Hunedoara produce într-o singură zi de 8 ori mai multă fontă şi de 7 ori mai mult oţel decît întreaga producţie zilnică a ţării în anul 1938, iar termocentralele Luduş şi Paroşeni livrează, tot în cursul unei singure zile, o producţie de energie electrică de 3 ori mai mare decît producţia zilnică din 1938 a tuturor centralelor ţării.

Investiţiile, indicator elocvent, consemnează şi ele pentru perioada 1950—1963 cifra de 252 miliarde de lei, lucrările de construcţii-montaj deţinînd o pondere de 48,5%. Cele 404 întreprinderi puse în funcţiune în ultimii 13 ani, ca şi cele 282 de secţii industriale noi, le întîlneşti, prin produsele lor, la toate nivelele expoziţiei, în toate

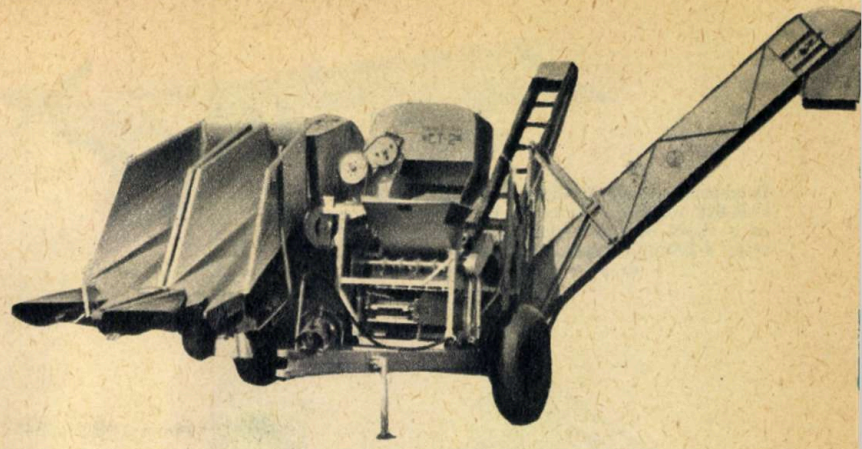
sectoarele exterioare. Cuvîntul, în fața lor, a cifrelor și a proporțiilor, devine sărac; rîndurile — neîngăduitor de puține, iar itinerarul descrierii rezumative obligă la treceri neașteptate, de la prezentarea instalațiilor de foraj 3 DH-200 la noua locomotivă diesel-electrică, de la stația de înaltă tensiune, de 440 kW, parcurgînd kilometri, la pavilionul maselor plastice.

Miile de exponate — atunci cînd detaliul nu mai poate fi reținut, iar itinerarul a epuizat pavilioanele — vin să întregească însă, mai puternică chiar, imaginea unui ritm de creștere care a situat țara noastră pe primele locuri în lumea industrială, să confirme nesecate capacități și resurse de creație, să contureze o nouă geografie — socialistă — a țării, să afirme maturizarea noastră tehnică și prețuirea pe plan mondial, să ne transmită certitudinea victoriilor viitoare

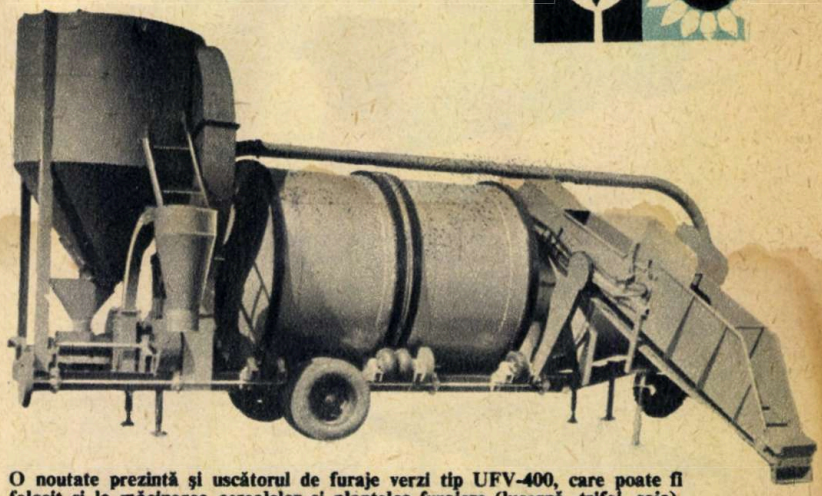
*

S-ar fi cuvenit, fără îndoială, închinat cel puțin un capitol noilor ramuri industriale, și mai ales industriei electrotehnice (de 20 de ori mai dezvoltată decît în 1950), celei electronice (inexistentă în trecut) ori, în sfîrșit, industriei chimice, a cărei dinamică întrece la ora actuală media de dezvoltare a unor țări ca R.F.G., Italia, Franța, Marea Britanie. Dar cu ce să începem? Mașina electronică de calcul prezentă în cadrul expoziției ar solicita ea însăși un capitol special, iar analizatorul monocanal, spectrometrul de raze X, pompele ionice, redresorul de înaltă tensiune, numărătorul portabil — sumare întregi de revistă. Ne mulțumim deci cu enumerarea și înregistrăm doar — trecînd la produsele petrochimice — cauciucul sintetic, detergenții, coloranții, auxiliarii pentru textile, lacurile și emailurile, diferitele sorturi de hîrtie, solvenții și anilinele, celuloza și noile medicamente. Și ne vin iarăși în minte cuvintele oficiosului burghez, citate de tov. Gheorghe Gheorghiu-Dej cu prilejul ședinței festive închinate celei de-a XX-a aniversări a eliberării: «Industrializarea — scria ziarul burghez — este sinonimă cu răsturnarea premiselor existenței noastre. Este îmbrățișarea unui crez cu desăvîrșire opus structurii social-economice românești.» Ce infirmare mai elocventă decît însești realizările acestor 20 de ani și miile de exponate prezente în cadrul expoziției?

La primul etaj al pavilionului principal sînt expuse produse ale sectorului agricol și silvic, demonstrînd, în ansamblul lor, creșterea producției agricole, ca și a celei de îngrășăminte chimice, creșterea gradului de mecanizare a principalelor lucrări agricole, diferite realizări din legumicultură, viticultură și pomicultură. Această primă imagine ni se alătură în memorie celei pe care o căpătăm vizitînd lotul exterior de 6 ha, unde ne sînt prezentate cîteva culturi furajere în condiții de irigare. Pe acest teren s-au executat lucrări pentru pregătirea semănatului și s-au folosit îngrășăminte chimice variate, în stare să asigure producții mari la hectar. Să adăugăm la cele de mai sus impresiile culese în sectorul mașinilor agricole — tractoare, combine, pompe pentru irigații —, cît și capacitățile de producție ale noilor combinate de îngrășăminte chimice și nu ne va mai rămîne decît, căutînd factorul comun și semnificațiile, să consemnăm izvorul de nesecate bogății pe care-l constituie agri-



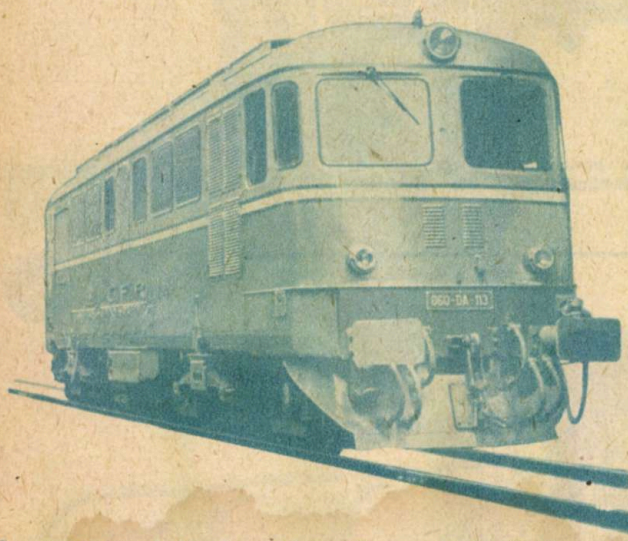
Combina de porumb CT-2, produsă de Uzinele «Semănătoarea» din București



O noutate prezintă și uscătorul de furaje verzi tip UFV-400, care poate fi folosit și la măcinarea cerealelor și plantelor furajere (lucernă, trifoi, soia). Într-o singură oră poate usca de la 900 pînă la 2 300 kg de furaje verzi și poate măcina pînă la 800 kg de cereale

Intrare în pavilionul minier

În expoziție poate fi admirat avionul utilitar IAR-818 (varianta sanitară). El poate zbura cu o viteză de 185 km/oră la o înălțime de peste 4 200 m, avînd o autonomie de zbor de peste 7 ore



În peisajul căilor de fier ale patriei și-au făcut apariția în ultimii ani elegantele și puternicele locomotive diesel-electrice Co-Co — 2 100 CP.

Litoreia tip TV 41 L și microbuzul TV 41 M, destinate transporturilor de călători, ne sînt de acum familiare

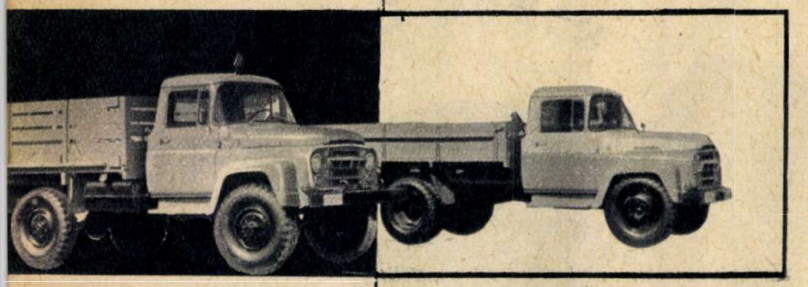
cultura noastră socialistă, înarmată azi cu mijloacele cele mai înaintate ale tehnicii moderne.

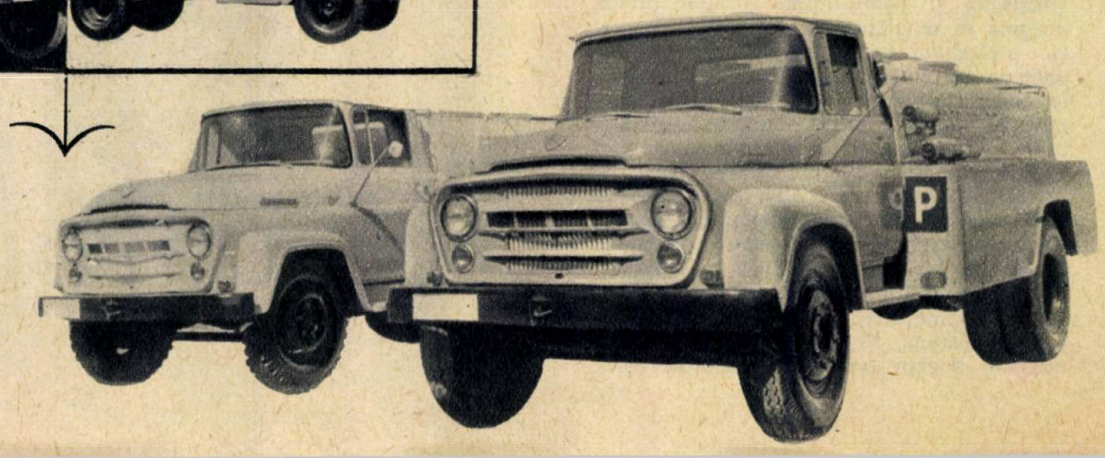
Următoarele trei subcapitole — primul, închinat industriei ușoare (un întreg sector al pavilionului principal) și industriei alimentare, al doilea, închinat noilor orașe ale țării (pavilionul de construcții, arhitectură și sistematizare) și, în sfîrșit, al treilea, privind estetica expoziției și impresiile cele mai directe și mai entuziaste ale vizitatorilor — le vom concentra, determinați de spațiu, într-unul: grija partidului și statului nostru pentru satisfacerea continuă a nevoilor materiale și spirituale ale oamenilor muncii.

Orașele țării se dezvoltă azi într-un ritm necunoscut. Numai în ultimii 13 ani s-au construit din fondurile statului 286 000 de apartamente, iar populația țării, în aceeași perioadă, din fonduri proprii a construit 984 000 de case, majoritatea la țară. Creșterea medie anuală în acest sector de 17,4% constituie procentul cel mai ridicat din Europa. Bunurile de larg consum (tricotaje, țesături, încălțăminte, blănuri etc.) confirmă și ele creșterea nivelului tehnic al industriei ușoare — exponatele fiind competitive cu cele mai bune produse din lume — și bogata aprovizionare a populației. Produsele industriei alimentare — prin mărcile noi ale fabricilor — dovedesc apariția unor întreprinderi specializate, cel mai adesea complet automatizate. Varietatea și calitatea produselor stau mărturie și ele creșterii continue a nivelului de trai. Estetica generală a expoziției, în sfîrșit dovada bunului-gust al creatorilor ei, se întrepătrunde organic cu estetica exponatelor, linia modernă, culoarea și desenul, vorbind de gustul artistic al milioanelor de creatori, semnatari anonimi ai acestei expoziții.

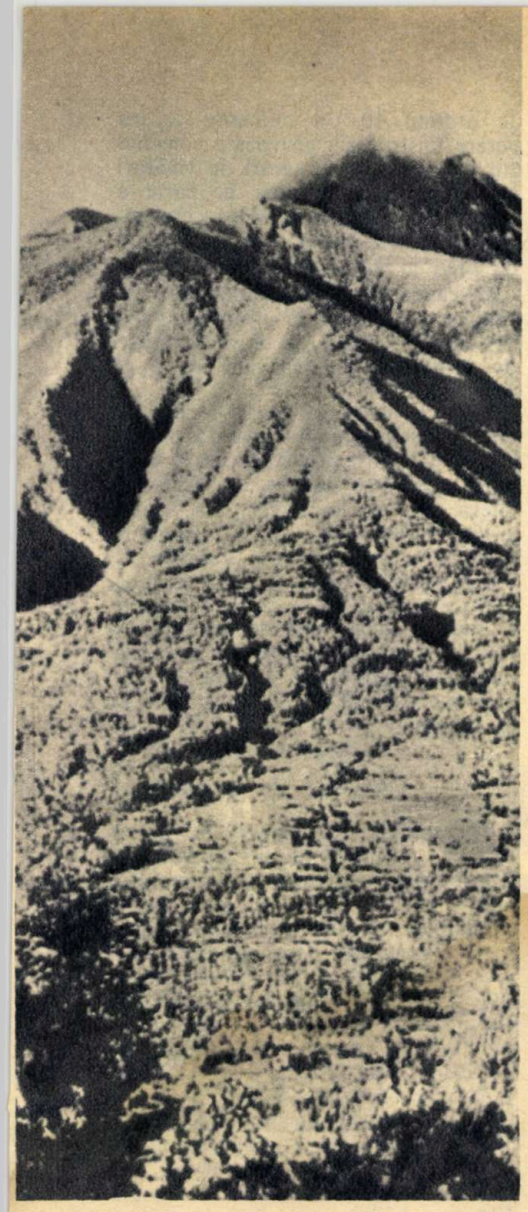
Și vizitatorii, regăsindu-și semnăturile, se bucură ca-n fața unei uriașe expoziții a muncii lor, pentru binele lor.

Imagine sintetică, unitară a Romîniei la 20 de ani de la eliberare, expoziția se constituie ca o demonstrație impresionantă a capacităților creatoare ale poporului nostru, condus de partid, pe drumul desăvîrșirii construcției socialiste.





Două ipostaze ale autocamioanelor «Carpați» și «Bucegi»: Sus — autocamionul de transport «Carpați» tip SR-132 de 2 tone cu dublă tracțiune (față și spate), destinat pentru drumuri grele, accidentate, și autocamionul «Bucegi» tip SR-113 de 5 tone; jos — autocisternele «Carpați» și «Bucegi» pentru transportat lapte și carburanți



Vulcanul Meropi din Japonia, cu frecvente erupții ucigătoare

Vulcanii

CALAMITATE ȘI BOGĂȚIE

Prof. dr. MIRCEA ILIE
laureat al Premiului de stat

Prin manifestările lor spectaculoase și înfricoșătoare, vulcanii au atras atenția oamenilor încă din timpuri îndepărtate. Astfel, filozoful grec Empedocle a contemplat pe vremea lui (490—430 î.e.n.) erupțiile vulcanului Etna, iar naturalistul roman Pliniu, în timpul cercetărilor sale din jurul Vezuviului, și-a găsit sfîrșitul pe cînd acesta a erupt (79 e.n.).

Vulcanii prezintă un deosebit interes pentru știința modernă, mai ales prin aceea că aduc informații despre interiorul globului pămîntesc, arătînd o parte din frămîntările sale continue. Activitatea vulcanică desfășurată în timp întregește imaginea istoriei Pămîntului și aduce din adîncuri bogăția filoanelor metalifere și frumusețea mineralelor cu forme geometrice, scînteieri și culori minunate.

Supapele pămîntului în funcțiune

Vulcanii sînt răbufnirile și revărsările înfricoșătoare de materie topită din adîncuri, adevărate supape ale scoarței terestre. Ei înlesnesc înțelegerea cutremurelor de pămînt care îi însoțesc și a formării munților; munții vulcanici înălțîndu-se în văzul oamenilor în cîteva săptămîni. Încremenirea aparentă a masivelor muntoase dispare în fața creșterii de zi cu zi a acestor munți cu formele lor conice străbătute de un coș prin care suie vaporii, gazele și lava topită.

Erupția vulcanilor este însoțită de zgîlțîieli din temelie, cu bubuituri înfundate; pe gura vulcanului, numită crater, apar nori groși de gaze fierbinți, care, din chipul ciupercii uriașe pe care îl iau, înmuguresc norii furtunatici desprinși în vîrtejuri de spumă albă sau plumburie. Canonadele zguduitoare cu repetiții scurte însoțesc erupțiile violente; panașeul alb de la gura vulcanului capătă întunecimea chiparoșilor uriași prin adăugarea pulberii de lavă și a sfărîmăturilor smulse din horn. Oamenii sînt prinși de fiorii temerilor, pierzînd cumpătul sub zgîlțîitul pămîntului, pe care îl crezuseră de neclintit. Țipetele înfricoșate se răspîndesc în văzduh și prăpădul își anunță stăpînirea. Casele se transformă în mormane de moloz, gospodăriile se pustiesc, iar animalele aleargă înspăimîntate.

O ceață groasă se ridică spre cer, detunăturile cresc și se abat trăsnete. Bucăți de stîncă se descleștează și pornesc pe căile desfundate din gîtlejul vulcanului. Gloanțe de țărînă pîrjolită țîșnesc în văzduh; bombe împroșcate năvălesc ca un nor, se desprind din fumegări și cad pe pămînt. Vulcanul gîfîie, pe horn se ridică lava ca o topitură de furnal; prăvălită de pe buzele craterului, se rostogolește pe pămînt. Șerpuirea lavelor pîlpîie în flăcări jucăușe, se învolburează și se desface în șuvoaie ca tălăzuirea apelor de munte.

Localități dispărute

Pericolul cel mare pentru oameni vine de la vulcanii adormiți care se trezesc din somnolență după mai multe sute de ani. Așa s-a întîmplat cu Vezuviul, care, la începerea activității în anul 79 al erei noastre, a acoperit cu lavă orașele Herculanum și Pompei. Vulcanul Bandai San din Japonia a erupt în 1888 după un mileniu de liniște și a acoperit cu dărîmăturile uriașe ale conului său (1 000 000 m³) unsprezece sate, făcînd 450 de victime omenești.

Gura vulcanilor prefăcută în pulbere (cenușă vulcanică) înnegrește cerul, întunecă Soarele și este purtată de vînt la înălțimi și depărtări mari, așternînd lințoliu trist pe cîmpii cu verdeață și flori, peste orașe și sate. Opăreala gazelor și vifornița cenușilor pîrjolesc totul cu suflul pojarului. Astfel, cenușile aprinse ale vulcanului Mayon din insula Luzon au ars trupurile a cîtorva sute de oameni în erupția din 1897, iar norii arzători ai vulcanului de pe muntele Peleu din Martinica, în urma erupției din anul 1902, a distrus în cîteva secunde orașul Saint-Pierre împreună cu cei 35 000 de locuitori ai săi. Aceste tipuri de vulcani, care aruncă nori înflăcărați, sînt mult mai numeroase decît s-a crezut pînă acum. Dintre aceștia, Santa Maria (Guatemala), Colima (Mexic) și Samington (insula Noua Guinee) au cei mai ucigători nori arzători. La 15 ianuarie 1951, cînd a erupt vulcanul Lamington din Noua Guinee, au pierit 5 000 de oameni.

Uneori craterele vulcanilor sînt umplute cu lacuri, care la o nouă erupție aruncă apă înfierbîntată; vulcanul Taal, din insulele Filipine, în 1911 a opărit cu apa lacului de crater peste 1 300 de oameni. Alteori, apele din crater se amestecă cu cenușile vulcanilor și formează torenți de noroi fierbinte, care aleargă cu furie, întrecînd în distrugere chiar și lavele fierbinți. Lacul de crater al vulcanului Kelud (Indonezia), cu un volum de 40 000 000 m³ de apă, în erupția din 1919 a acoperit cu torenții săi de noroi 104 sate și a ucis peste 5 000 de oameni. Anul acesta și vulcanul Etna s-a trezit din somnul său adînc. O puternică explozie a aruncat în aer cruste ce închideau craterul acestui vulcan, făcînd să se ridice o imensă coloană de vapori și gaze. Se presupune că fenomenul se datorește acumulării unei cantități mari de gaze în interiorul craterului. Pagubele pricinuite au fost minime,

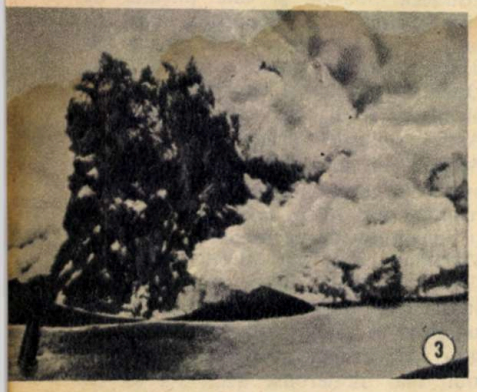


FIG. ① ② ③ ④ Din aceste 4 imagini reiese cum în urma erupției submarine a vulcanului Capelinhos s-a născut o insulă. În scurt timp, aceasta mărindu-se s-a unit cu insula Fayal, formînd o peninsulă. După cîteva luni de la luarea acestor imagini, clădirea cu farul de pe insulă a fost acoperită de cenușa vulcanică pînă la jumătate.

prin faptul că explozia nu a fost însoțită de curgeri de lavă.

În dezvoltarea unor vulcani, o explozie violentă sfîrtecă craterul, îl preface în țăndări, iar gura se lărgește în forma unei coveți uriașe numite caldere, ceea ce înseamnă căldare în limba spaniolă. Locul craterului vechi este luat de altele noi, care reiau activitatea vulcanică de la început. Calderele în formă circulară au diametrul de ordinul mai multor kilometri și sînt căutate de oameni pentru fertilitatea mare a terenului. Sînt cazuri cînd populația unor caldere atinge 1 300 de locuitori pe kilometrul pătrat...

Vulcanii pot apărea și pe fundul mărilor, purtînd numele de vulcani submarini. Manifestările avînd loc sub acoperișul apelor adînci, cutremerele însoțitoare se anunță prin răscoala uriașă a valurilor, numită tsunami. Începutul erupției este anunțat de o coloană uriașă de apă care se ridică împreună cu pălăria de gaze și cenușă. Țîșniturile de lavă prăfuită bombardează cu furie cerul și îngreunează aerul cu gaze înăbușitoare. Lava fierbinte, la atingerea apei, pierde gazele, devine ușoară și plutește în voia valurilor prefăcută în piatră ponce. Erupțiile puternice și prelungite fac să apară deasupra mării o insulă vulcanică, rezultată din suprapunerile de lavă și care crește cu o viteză de cîteva sute de metri în cîteva luni. Vulcanul submarin Anak Krakatau, care se află în Oceanul Indian, între insulele Sumatra și Iava, în erupția din 1883 a produs talazuri înalte de 30 de metri, care, năvălind asupra uscatului, au distrus două orașe, făcînd 37 000 de victime omenești. Una dintre cele mai violente erupții vulcanice din ultima vreme a fost cea a vulcanului submarin Capelinhos de lîngă arhipelagul Azorelor. Erupția a izbucnit sub apa Atlanticului în ziua de 27 septembrie 1957 și a ținut luni de zile. A doua zi de la izbucnire, o insuliță ieșise din apa înspumată, iar în cîteva săptămîni se formase un con vulcanic înalt de 1 500 m, transformînd «insula» în peninsulă. În momentele de violență, el a proiectat milioane de tone purtate la 1 000 de metri înălțime, cu viteze de 300—400 km pe oră, energia de mișcare în fiecare secundă a fost de ordinul 10—30 milioane de cai putere. Distrugerile provocate, constînd din dispariția unei așezări de vînători de balene și acoperirea în parte a farului de pe insulă, au fost recompensate prin cele cîteva sute de hectare de teren cu fertilitatea asigurată.

O catastrofă asemănătoare s-a întîmplat cu un an în urmă în apele Oceanului Atlantic, la cîțiva kilometri de insula Vestmannaeyjar, de lîngă Islanda.

Erupția vulcanică care a început aici în noaptea de 14 spre 15 noiembrie 1963 a fost privită de întreg echipajul unui vas de pescuit. Timp de cîteva zile au avut loc mai multe erupții submarine, care aruncau în văzduh, spintecînd apa, coloane de foc și materie topită. A doua zi dimineața se putea vedea că luase naștere o nouă insulă, care se înălțase cu cca. 10 m deasupra nivelului apei, iar peste mai multe zile aceasta se ridicase cu peste 100 m, depășind 500 m în lungime.

După primejdie... sursă de minereuri

Calamitățile vulcanilor în activitate sînt răscumpărate însutit de bogățiile în minereuri după ce aceștia s-au stins. Ne vom ocupa în mod special de sursele de minereuri date de activitatea vulcanilor care altădată a fost destul de intensă pe teritoriul țării noastre. Rocile vulcanilor stinși ocupă suprafețe întinse în patria noastră, și anume: în Munții Apuseni (Brad-Săcărîmb, Stănija-Zlatna, Roșia Montană-Vulcoi-Corabia, Baia de Arieș), în Munții Maramureșului (Baia Mare, Baie Sprie, Capnic, Țibleș) și în munții Călimani-Hărghita, care este cea mai întinsă catenă vulcanică din toată Europa. Aceste roci sînt de natură diferită: cele bogate în cuarț și aluminiu au culoarea cenușie, sînt înrudite cu granitele vechi și poartă denumirea de riolite, dacite și andezite. Ele sînt roci vulcanice acide și se folosesc ca piatră de construcție de pavaje (dacitul de Poieni) și cuprind bogate zăcăminte de minereuri neferoase (plumb, cupru, zinc) și metale prețioase (aur, argint). Alte roci vulcanice tinere conțin cuarț și magneziu, sînt de culoare neagră-verzuie și poartă numele de andezite.

PESTE 1 000 000 DE CUTREMURE PE AN!

V-ați gîndit oare la faptul că scoarța terestră a Pămîntului se zguduie încontinuu? Seismologii au ajuns la concluzia că în timpul unui an au loc peste 1 000 000 de zguduituri ale scoarței, ceea ce înseamnă că pe oră se produc 120 de cutremure.

Omul nu poate sesiza toate aceste zguduituri. În medie putem simți pe an numai a zecea parte dintre cutremure, iar circa 130 dintre acestea sînt distrugătoare.

bazaltoide și bazalte. Au aceeași întrebuințare ca și cele acide (piatră ornamentală, cele de Baia Mare, și de pavaje, bazaltele de Racoș); ele nu conțin zăcăminte de minereuri.

Din vetrele vulcanilor stinși au plecat o dată cu lavele și valuri de vapori încărcați cu săruri minerale, care, pe măsura ridicării spre suprafață, se răceau, depunînd pe crăpăturile întîlnite numeroase cristale și bogate minereuri de aur, argint, mercur, plumb, zinc, cupru etc. Aceste depuneri poartă numele de filoane metalifere și sînt răspîndite mai ales în Munții Apuseni și Maramureșului, iar în Călimani-Hărghita ele sînt foarte reduse. Filoanele străbat coșul vulcanilor și crăpăturile rocilor înconjurătoare, putînd fi izolate, simple, ramificate, paralele între ele și întretăiate.

De cîțiva ani se execută intense lucrări pentru descoperirea unei noi rețele de filoane legate de coșurile vulcanice cunoscute prin exploatări anterioare, pentru identificarea zonelor mineralizate necunoscute și a vulcanilor ascunși sub cuvertura groasă a lavelor si sedimentelor. Un singur foraj a întîlnit zona cu mineralizații de adîncime (molibdenit, turmalină, magnetită) cu peste 100 de metri sub exploatările miniere existente. Unul dintre cele mai importante minerale, care se găsesc în catenele munților noștri vulcanici, este cuprul. El apare liber sau ca sulfură (calcopirită) pe vinele vulcanilor stinși din Munții Apuseni (la Bucium, Arama) și munții Gutîiului din Maramureș. De asemenea, în aceste ramuri muntoase se întîlnesc împreună plumbul și zincul, în filoanele cu polisulfuri metalice (la Baia Sprie și Herja). Alte minerale, cum ar fi galena (sulfura de plumb) și blenda (sulfura de zinc), însoțesc de multe ori aurul și argintul în filoanele din Munții Apuseni, Gutîi și Țibleș.

Mineritul aurului pe teritoriul țării noastre se face din timpuri străvechi. Herodot, părintele istoriei, amintește de agatîrșii care se ocupau cu scoaterea aurului de pe malurile Mureșului, bogat în aluviuni aurifere. În anul 106, romanii au găsit în tezaurul de la Sarmizegetusa 150 000 kg de aur, iar în timp de 166 de ani, cît a durat ocuparea Daciei, ei au extras din zăcămintele Munților Apuseni circa 500 000 kg de aur și 900 000 kg de argint. Galeriile și puțurile dăltuite și urmele de prăjeală ale stîncilor de la Roșia Montană, Stănija și Brad dovedesc vechimea de 2 500 de ani a mineritului aurului în țara noastră.

Zăcămintele aurifere cele mai importante sînt legate de vulcanii tineri stinși aflați în Munții Apuseni și Munții Maramureșului. Între văile Mureș și Arieș se află renumitul poligon aurifer, domeniul cel mai întins din Europa cu zăcăminte de aur. Lucrările miniere vechi păstrate în coșurile vulcanilor de la Roșia Montană, bogat mineralizate, sînt cunoscute ca unice în lume.

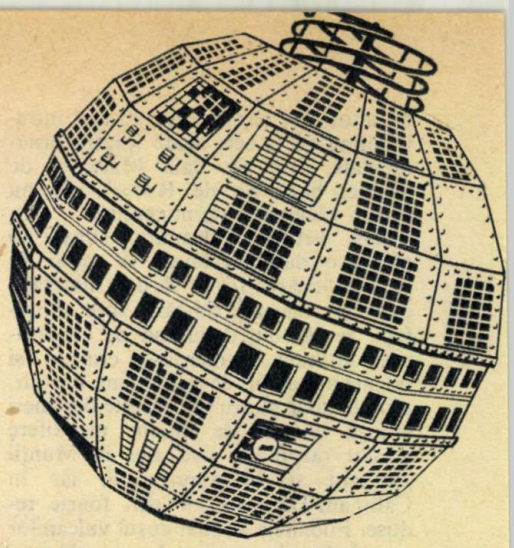
În regiunea Baia-Mare—Baia Sprie, filoanele de aur sînt cuprinse, de asemenea, în vulcanii stinși cu lave acide (riolite, dacite, andezite); ele ating însă dimensiunile cele mai mari, sînt lungi de 2 000 m și groase de cîțiva metri. Aurul liber din aceste zăcăminte este rar, în schimb filoanele sînt bogate în sulfuri de plumb, zinc și cupru.

În Munții Metaliferi se întîlnește un zăcămînt de mercur, singurul metal lichid la temperatura obișnuită, de unde și numirea populară de «argint viu». La Valea Dosului, lîngă Zlatna, apar filoane de sulfură de mercur (cinabru) de culoare sîngerie. Proprietatea de a forma amalgamuri cu aurul și argintul a făcut să fie folosit în industria preparării minereurilor aurifere.

Teritoriul țării noastre a fost bîntuit în timpurile geologice de vulcani de aproape toate tipurile, despre ale căror calamități nu a rămas nici o urmă în amintirea oamenilor. Catenele noastre vulcanice, cele mai întinse și mai bogate din Europa, au pus la îndemîna locuitorilor materia primă aflată în filoanele lor metalifere din timpurile preistorice pînă astăzi. Cercetările recente făcute în adîncime au dovedit că zăcămintele metalifere, opera vulcanilor stinși, stau încă mult timp la îndemîna industriei noastre socialiste.

Craterul cu apă al lui Vulcano (din Sicilia), după ultima sa erupție din anul 1888.

Radio-relee cosmice



Conf. univ. GH. RULEA, Ing. I. MURĂRESCU,
Ing. F. ZĂGĂNESCU, candidat în ştiinţe tehnice

Dezvoltarea radiotehnicii, ca şi lansarea sateliţilor artificiali ai Pămîntului au deschis drum unor noi soluţii pentru realizarea legăturilor de telecomunicaţii la mari distanţe şi anume utilizarea sateliţilor artificiali ca sateliţi de telecomunicaţii.

Satelitul poate fi un sistem pasiv, fără aparatură radio la bord, cînd serveşte numai ca «oglindă» de care se reflectă undele radio, sau satelit activ în care caz la bordul său se găsesc instalaţii de emisie şi de recepţie, care stabilesc legătura cu staţiile terestre. Ca sateliţi pasivi au fost folosite baloanele (Echo I, Echo II), iar ca sateliţi activi (Telstar, Relay, Courrier, Syncom) cei echipaţi cu instalaţii speciale. Realizarea unei bune legături de telecomunicaţii cu ajutorul sateliţilor artificiali pasivi sau activi cere construirea unui complex de instalaţii şi organizarea unui sistem amplu de urmărire a satelitului.

Sateliţi pasivi, radio-oglinzi spaţiale

Comparaţia între mai multe soluţii tehnice posibile pune în evidenţă avantajele şi dezavantajele uneia sau alteia şi duce, după caz, la adoptarea unei soluţii sau a celeilalte.

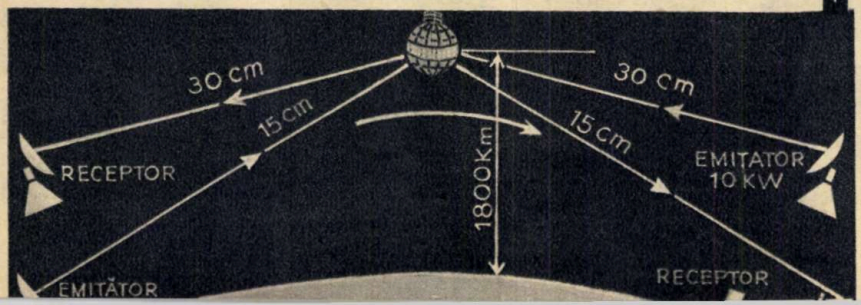
Într-o primă etapă comparaţia între soluţiile satelit pasiv şi satelit activ pune în evidenţă, în avantajul primei, simplicitatea. Este mai simplu să se realizeze şi să se lanseze un balon din material plastic, metalizat pe suprafaţa exterioară, decît să se monteze într-un satelit numeroase instalaţii.

Acest avantaj are şi reversul său defavorabil, şi anume în cazul satelitului pasiv are loc o risipă mare de energie electromagnetică. De la staţia de emisie de pe sol se transmite către balonul satelit pasiv un fascicul de unde electromagnetice, iar numai o parte foarte redusă a energiei radiate de staţia terestră către satelitul pasiv, ajunge la staţia terestră de recepţie, atît din cauza distanţelor mari, cît şi din cauza faptului că reflecţia pe satelit dă către staţia de recepţie o mică parte a puterii primite. De aceea staţia de emisie trebuie să aibă puteri mari, iar staţia de recepţie o sensibilitate excepţională. Alegerea înălţimii satelitului deasupra suprafeţei Pămîntului, forma şi înclinarea orbitei sale sînt funcţie de distanţa dintre punctele între care trebuie să se facă legătura, de poziţia lor şi de intervalul de timp în care balonul-satelit trebuie să fie vizibil simultan de la punctele terminus ale liniei de legătură.

În cazul proiectului Echo I, balonul satelit cu diametrul de aproximativ 30 m se afla la 1 800 km deasupra suprafeţei Pămîntului şi era văzut timp de 15 minute simultan din Goldstone, California (la 180 km nord est de Los Angeles) şi Holmdel, New Jersey (în regiunea New York), adică aproximativ de la coasta Pacificului şi pînă la coasta Atlanticului. Satelitul se deplasa pe o orbită aproape circulară cu o înclinare de 47,3° faţă de planul ecuatorului.

Pentru ca reflecţia să fie satisfăcătoare s-a ales o lungime de undă mult mai mică decît dimensiunile balonului, care a străpuns straturile superioare ionizate ale atmosferei. Legăturile stabilite prin radioreleul Pămînt-satelit-Pămînt au fost realizate în microunde (la unde centimetrice) (15 cm şi 30 cm, fig. 1). La aceste lungimi de undă este posibilă concentrarea energiei electromagnetice în fascicule înguste cu ajutorul unor antene de dimensiuni relativ reduse.

Schema generală a legăturilor cu satelitul pasiv „Echo-I"



Satelitul se deplasează... el trebuie urmărit

Pentru a împiedica radiaţia inutilă a energiei electromagnetice în spaţiu, antena staţiei de emisie concentrează unda electromagnetică într-un fascicul cît mai îngust cu care «ţinteşte» satelitul. Dar acesta este în mişcare şi deci dacă fasciculul anterior ar rămîne imobil sau s-ar deplasa de pe direcţia satelitului cu cîteva grade, transmisia n-ar mai putea avea loc.

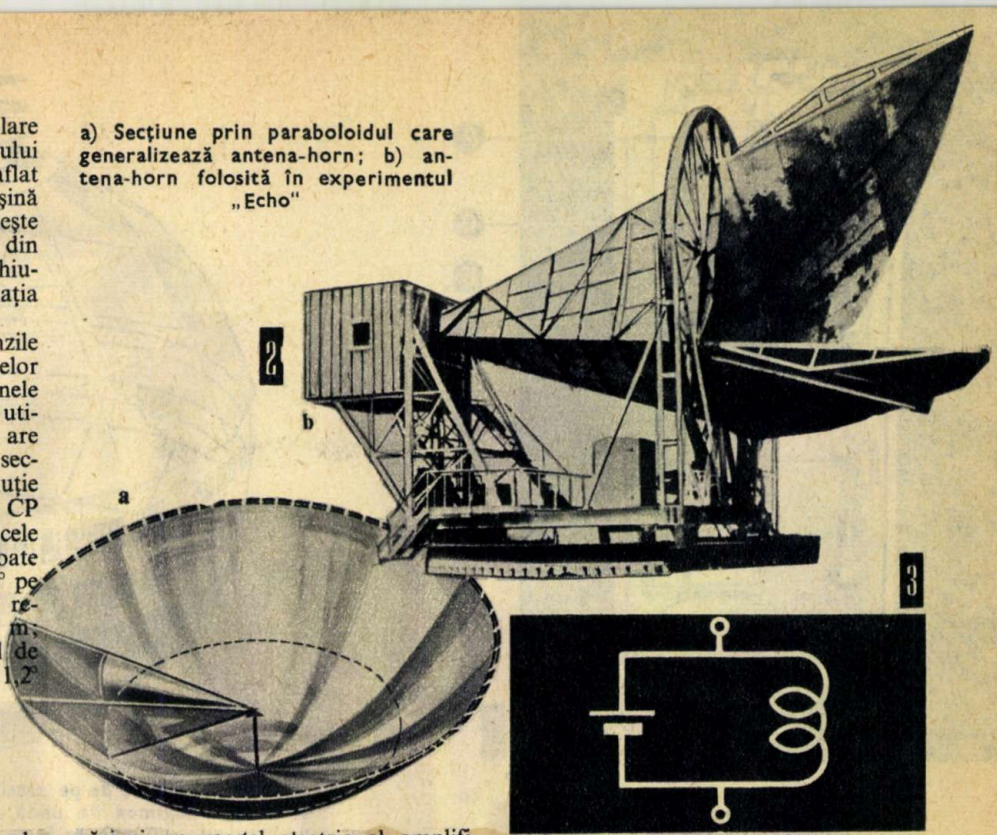
Este necesară, aşadar, o instalaţie specială de urmărire a satelitului. În sistemele de telecomunicaţie la mare distanţă cu sateliţi pasivi s-au utilizat, în unele cazuri, două instalaţii speciale pentru urmărirea poziţiei satelitului: o instalaţie radar şi o instalaţie optică (cu telescop).

Atît radarul cît şi instalaţia optică

au determinat coordonatele unghiulare ale satelitului. Traiectoria satelitului pasiv a fost precalculată şi s-a aflat ca element de comparaţie într-o maşină electronică de calcul, care primeşte la intervale regulate (de exemplu din 4 în 4 secunde) coordonatele unghiulare date de radar şi de instalaţia optică.

Maşina de calcul dă comenzile electrice ce acţionează asupra antenelor de recepţie şi de emisie (toate antenele sînt mobile). Una dintre antenele utilizate în cazul proiectului Echo-I are forma unui cornet rezultat din secţionarea unui paraboloid de revoluţie (fig. 2 a şi b). Un motor de 10 CP a orientat antena pe fiecare dintre cele două axe în jurul cărora se poate deplasa cu o viteză de maximum 5° pe secundă. Secţiunea de radiaţie a reflectorului cornet este de 6×6 m; acest tip de antenă dă un fascicul de unde electromagnetice de numai 1,2° deschidere.

a) Secţiune prin paraboloidul care generalizează antena-horn; b) antena-horn folosită în experimentul „Echo"



Sensibilitate bună cu zgomot redus

Unda electromagnetică ce ajunge la staţia de recepţie terestră are o intensitate foarte mică. Printre alţi factori care contribuie la atenuarea ei, amintim, în afara celor expuşi mai sus, absorbţia undei în atmosferă. Cu cît satelitul se apropie de orizont, cu atît unda de la staţia de emisie la satelit parcurge un drum mai lung în atmosferă şi deci este mai mult atenuată

S-ar părea că rezolvarea problemei este dată de o amplificare foarte puternică. Acest lucru este adevărat cu o condiţie: amplificatorul să nu dea el însuşi un zgomot de fond mai mare decît semnalul primit. Se ştie că amplificatorii şi receptorii în general au un zgomot propriu care este rezultatul mişcării dezordonate a electronilor în rezistenţe şi în tuburile electronice. Acest zgomot este foarte redus; de exemplu, la un receptor obişnuit el se consideră de ordinul 4—5 milionimi de volt (microvolţi).

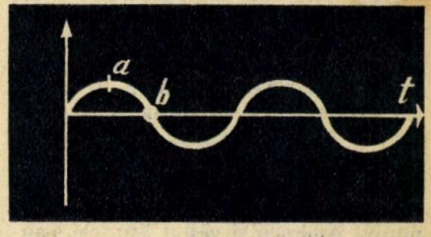
Dacă semnalul recepţionat este mai mic decît zgomotul propriu, orice amplificare este inutilă, deoarece se amplifică şi zgomotul, care va fi mai mare decît semnalul. În concluzie nu este necesară numai o amplificare foarte mare, dar şi un amplificator cu zgomot de fond foarte redus. Asemenea amplificatori sînt maserii şi amplificatorii parametrici. Maserii au factor de zgomot redus fiindcă lucrează la temperaturi foarte scăzute, iar amplificatorii parametrici nu conţin rezistenţe care să producă zgomotul de fond.

Cel mai cunoscut sistem parametric mecanic ar fi... leagănul cu care se joacă copiii. Bineînţeles nu singur, ci cu «pompajul» de energie din afară care este reprezentat de cel ce «face vînt» leagănului. Dacă i se imprimă leagănului într-un ritm corespunzător o serie de impulsuri, el parcurge drumuri tot mai lungi, deci are amplitudinea de oscilaţie mai mare. Se poate găsi şi un model electric al amplificatorului parametric. Să presupunem că un circuit acordat este format dintr-o bobină şi un condensator conectate ca în figura 3. Să presupunem de asemenea că la bornele condensatorului există o tensiune sinusoidală ca în figura 4 şi că plăcile condensatorului se pot deplasa, mărind sau micşorînd distanţa dintre ele.

Această deplasare se realizează cînd tensiunea e maximă (punctul a), depărtînd plăcile, şi cînd tensiunea trece prin zero (punctul b), apropiindu-le la vechea distanţă, de fapt acesta este «pompajul» de energie din exterior.

Un amplificator parametric dublu folosit în receptorul sistemului Echo-I este prezentat în figura 5, unde se arată locul diodelor varactor (semiconductor), sistemul de «pompare» etc. Se constată că circuitele sînt specifice tehnicii microundelor: ghiduri, filtre şi izolatori cu ferită.

3 Circuit acordat



4 Variaţia tensiunii în timp

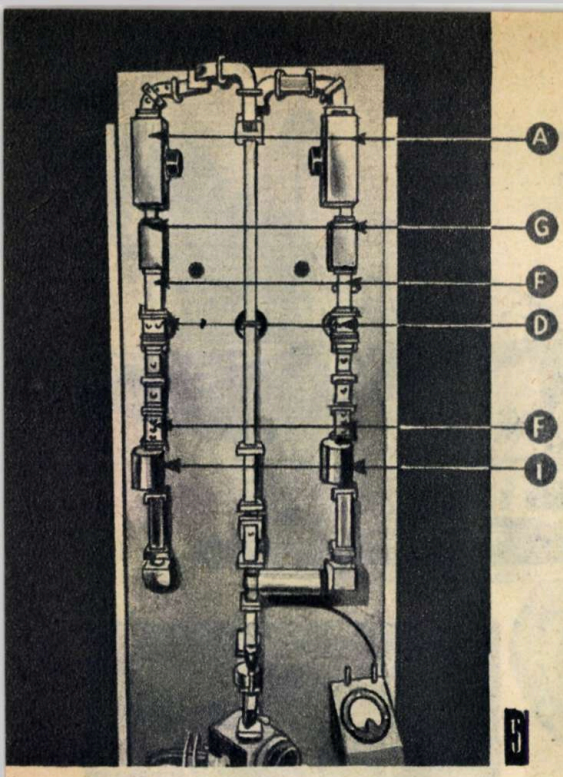
Sateliţi activi, staţii cosmice de retranslaţie

Sateliţii de telecomunicaţii au deschis perspectiva realizării legăturilor transoceanice prin radioreleu cosmic, Pămînt-satelit-Pămînt, în care satelitul să aibă rolul de staţie de retranslaţie. Semnalul radio foarte puţin intens este amplificat de 1 miliard de ori în putere şi apoi este retransmis către celălalt capăt al liniei de transmisie, către Pămînt. Aparatura electronică de recepţie şi transmisie de la bordul satelitului este realizată în condiţii de greutate redusă, spaţiu limitat, variaţii de temperatură, vibraţii şi şoc, expunere la radiaţii etc. Au fost verificate posibilităţile de lucru pe durată lungă şi siguranţa de funcţionare a aparaturii electronice în Cosmos.

Antene ecuatoriale

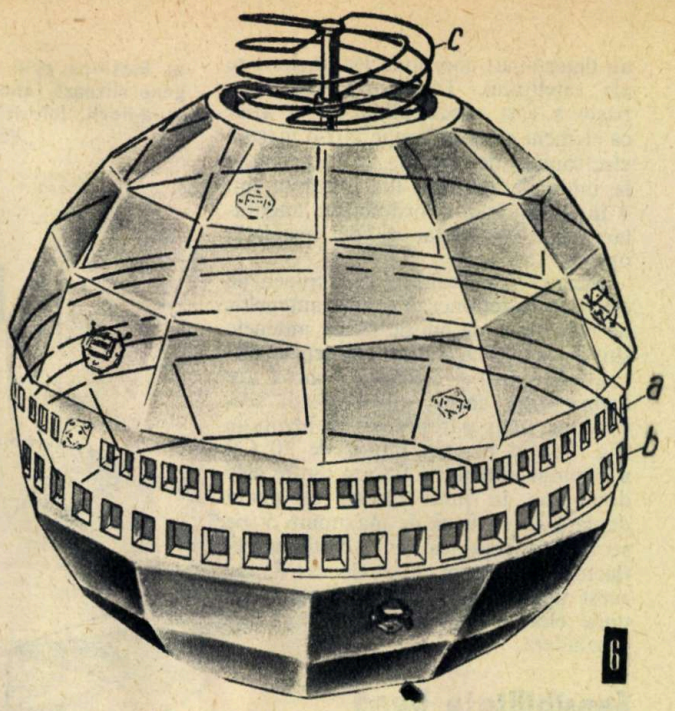
Alegerea tipurilor de antenă de emisie şi de recepţie a sateliţilor de retranslaţie activă este determinată, printre alţi factori, de lungimile de undă pe care se lucrează şi de poziţia satelitului faţă de Pămînt. Dacă satelitul ar arăta către Pămînt permanent aceeaşi faţă, ar fi posibil să se utilizeze antene care să radieze energia radioelectrică în fascicule concentrate.

Această soluţie prezintă avantajul unei utilizări raţionale a energiei, dar nu este suficient de sigură, deoarece orientarea şi stabilizarea satelitului pentru a arăta către Pămînt aceeaşi faţă este dificilă.



5

Dublul amplificator parametric montat pe suport. A-atenuator; G-ghid de unde; F-filtre; D-diodă; I-izolatori cu ferită



6

Sistemul de antene de pe satelitul „Telstar-I": a) antenele receptoare pe lungimea de undă de 7 cm; b) antenele emițătoare pe lungimea de undă de 5 cm; c) antena elicoidală pentru recepționarea semnalelor de telecomandă

De aceea, sateliților artificiali li se imprimă, pentru orientare de exemplu, o mișcare de rotație în jurul unei axe în momentul expulzării din ultima treaptă a rachetei purtătoare. În aceste condiții, antenele de emisie și recepție trebuie să poată emite și recepționa din și în toate direcțiile astfel încît să fie asigurată legătura cu Pămîntul.

Legăturile de telecomunicații între nordul Americii și vestul Europei s-au realizat pe lungimi de undă de ordinul 5 cm și 7 cm, adică în domeniul microundelor, satelitul fiind un repetor (stație de retranslație, în limbajul telefoniștilor) în acest domeniu de lungimi de undă (cazul satelitului Telstar-I).

S-au realizat antene cu dimensiuni mici (comparativ cu lungimea de undă) și cu o formă specială de ferestre, așezate ca un brîu ecuatorial pe satelitul sferic (fig. 6 a și b). Fiecare fereastră-antenă corespunde unei mici camere cu pereți metalici. Prin peretele opus ferestrei pătrunde un cablu de alimentare care generează în camera-antenă cîmpul magnetic. Antenele-fereastră fac parte din categoria antenelor cu pînză de curent, adică au o suprafață de radiație mare (suprafața ferestrei), spre deosebire de antenele-fir, unde curenții sînt distribuiți de-a lungul firului.

Efectul comun al antenelor ecuatoriale este o caracteristică de radiație omnidirecțională, care permite realizarea legăturii cu Pămîntul cînd satelitul se rotește în jurul axei sale.

Întrucît aparatura de pe satelit este comandată de pe Pămînt, pe satelit există, în afara antenelor de emisie și recepție, antene speciale pentru telecomandă. (Antena de formă elicoidală în cazul satelitului Telstar-I). (Fig. 6 c).

Puterea: cît a unui bec electric!

Întreaga instalație de pe un satelit de telecomunicații poate fi împărtită în etajele de microunde și etajele de radiofrecvență obișnuită, ultimele fiind echipate toate cu semiconductori. De la antenele de recepție așezate pe linia ecuatorială a satelitului, semnalele sînt transmise printr-un sistem de ghiduri pînă la un schimbător de frecvență, realizat cu diode semiconductoare, lucrînd ca elemente capacitive variabile (schimbător de frecvență parametric.) Semnalul este recepționat pe frecvența de aproximativ 6 390 MHz, i se schimbă frecvența cu schimbătorul de frecvență parametric, (dioda varactor) și printr-un amplificator cu transistori cu 14 etaje este amplificat de 1 milion de ori (în putere). Din nou i se schimbă frecvența și în sfîrșit semnalul se amplifică în putere iarăși de aproximativ 1 000 de ori cu ajutorul unui tub electronic cu undă progresivă. De aici, la o frecvență înaltă semnalul este transmis spre antenele de emisie care le radiază către Pămînt.

Tubul electronic cu undă progresivă utilizat în Telstar-I dă o putere maximă de 4,5 W la o tensiune anodică de accelerare de 1 750 V. Etajele cu transistori cer tensiuni de polarizare de ordinul 16 V. Sistemul de alimentare este format din celule solare așezate pe suprafața satelitului (fig. 7) și din 19 celule ale unei baterii de acumulatori de tipul nichel-cadmiu.

Puterea maximă necesară instalației de pe satelit este 24 W, jumătate din puterea unui bec electric mic, dintre care pentru tubul electronic cu undă progresivă se consumă aproximativ 16 W. Sistemul de alimentare poate fi comandat de pe Pămînt și are un regulator de tensiune. Pentru alimentarea cu tensiuni continue ridicate sînt prevăzute etaje cu semiconductori de tipul convertori de tensiune continuă redusă (16 volți) la tensiune continuă înaltă (1 500 V) printr-un sistem de oscilator cu transistori, transformatori, redresori și filtre

Telecomandă și telemăsurători

Sistemul de telecomandă a fost realizat pe frecvența de lucru de 123 MHz, adică lungimea de undă de 2,44 m, iar sistemul de telemăsurare lucrează pe frecvența de 136 MHz, adică lungimea de undă de 2,2 m.

Pentru a urmări cu exactitate satelitul în mișcare și a realiza un fascicul de unde electromagnetice foarte îngust, care să fie radiat de la antena de comandă terestră, se utilizează antene de tip special, elicoidale cu reflector metalic la un capăt, grupate de exemplu cîte patru (fig. 8). Sistemul de urmărire al unui satelit activ (de tip Telstar) este arătat principial în fig. 9.

Utilizarea unui sistem de telecomandă a fost impusă de mai mulți factori. Astfel, aparatajul electronic consumă o putere mai mare decît aceea pe care o pot furniza bateriile solare. De aceea s-au prevăzut bateriile nichel-cadmiu care să intervină aducînd un aport suplimentar de putere electrică în momentul în care aparatura electronică intră în funcțiune. (Cînd aparatura electronică nu lucrează, bateriile solare încarcă bateriile nichel-cadmiu.) Evident că în acest

caz sînt necesare două comenzi, şi anume: 1) conectarea bateriei la aparatura electronică şi 2) conectarea bateriei la bateriile solare.

Dar numărul comenzilor este mult mai mare şi se referă la închiderea şi deschiderea multor etaje. Pe canalul de telemăsură se transmit spre Pămînt în total 112 date, printre care cele referitoare la tensiunile bateriilor solare şi ale bateriilor nichel-cadmiu, temperatura internă şi externă a satelitului, presiunea, unghiul faţă de Soare şi altele.

Datele transmise şi mai ales comenzile trebuie să fie corect recepţionate. Cu alte cuvinte trebuie prevenit cazul cînd, datorită unor perturbaţii (paraziţii radiofonici), să se execute vreo comandă... necomandată. Este evident că folosirea satelitului ar deveni imposibilă dacă datorită unor semnale electrice străine (descărcări electrice, semnale radio ale staţiilor terestre oarecare) s-ar produce declanşarea sau anclanşarea unor etaje ale instalaţiei de pe satelit. De asemenea, avînd în vedere faptul că sînt multe comenzi, trebuie ca instalaţia «să deosebească» corect ce comandă s-a transmis.

De aceea comenzile sînt transmise în cod şi anume în cod de impulsuri. Combinaţiile de impulsuri pot să facă fiecare comandă uşor de recunoscut, cu posibilităţi minime de eroare şi totodată codul de impulsuri fiind foarte puţin sensibil la perturbaţii. Instalaţiile ce lucrează pe cod de impulsuri nu pot fi declanşate de perturbaţii electrice întîmplătoare.

Aceasta presupune existenţa la staţia de emisie pe Pămînt a unei instalaţii de codare pe satelit, o staţie de decodare la recepţie şi o staţie de codare la emisia de pe satelit. O a patra instalaţie, şi anume de decodare, se află la recepţie, la staţia de telecomandă terestră.

Acest sistem asigură transmiterea corectă a comenzilor.

Cu toate aceste măsuri de prevedere, datorită modificării parametrilor transistorilor sub influenţa intensă a radiaţiilor, Telstar-I nu a funcţionat din noiembrie pînă în decembrie 1962, deoarece canalul de comandă nu mai răspundea la comenzi şi nu se mai aplica tensiune tubului cu undă progresivă, fiind astfel întreruptă emisia.

Noi comenzi în cod, studiate astfel încît să poată fi executate fără transistorii defecţi, au pus instalaţia din nou în funcţiune pînă în februarie, cînd a interpretat greşit o comandă şi a scos tot sistemul de sub alimentarea electrică.

4 000—5 000 km cu ajutorul sateliţilor artificiali, lucrîndu-se pe unde centimetrice. Prima legătură de telecomunicaţii prin sateliţi ai Pămîntului a fost făcută în iulie 1960, dar nu printr-un satelit artificial, ci prin cel natural, Luna. Convorbirea realizată între cele două staţii terestre, prin reflexia pe Lună, a fost foarte bună în ambele direcţii, fiind perfect inteligibilă şi putîndu-se recunoaşte persoana care vorbea. Interesant de remarcat că reflexia undelor radio pe Lună a permis să se afle că Luna produce un efect ce corespunde unei sfere metalice cu o rază de aproximativ 500 km!

Legăturile prin sateliţii artificiali au permis să se stabilească convorbiri bilaterale, să se transmită figuri fixe şi imagini de televiziune.

La 25 ianuarie 1964 a fost lansat pe orbită satelitul Echo-II, care se prezenta sub forma unei sfere cu diametrul de 40,5 m, confecţionată din trei straturi de material (aluminiu-nylon-aluminiu) cu o grosime totală de 0,02 mm. Unghiul de înclinare al orbitei faţă de planul ecuatorului a

Staţia terestră

Deoarece satelitul este activ şi se lucrează la o frecvenţă mai mare decît în cazul satelitului pasiv Echo-I, staţia de emisie are o putere mai mică decît în cazul staţiei pentru satelit pasiv, numai 2 kW, faţă de 10 kW.

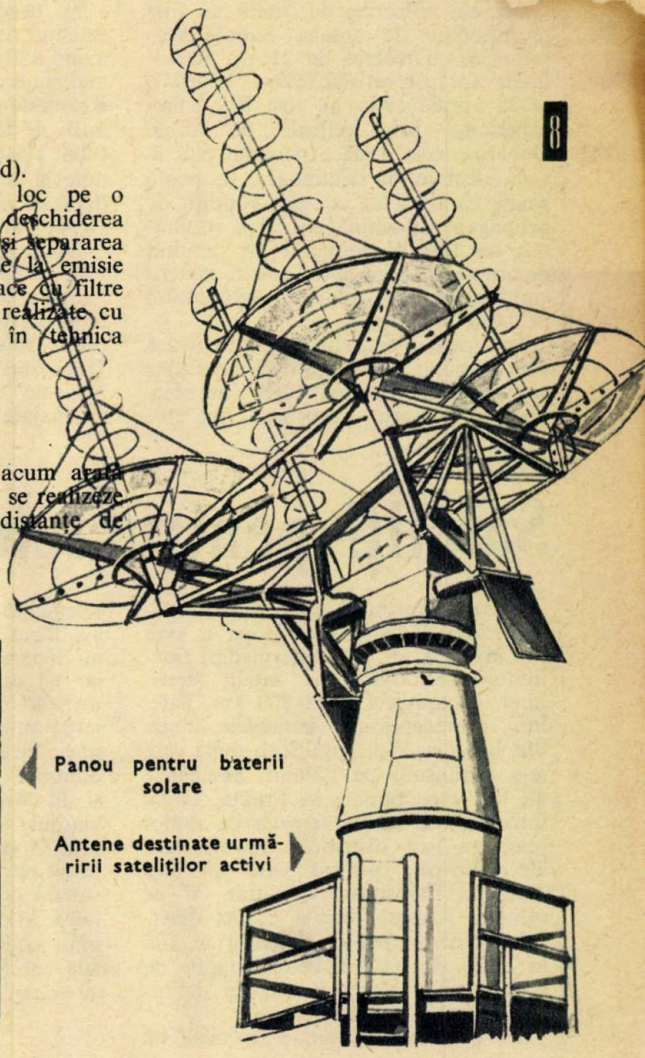
Obţinerea unei puteri de 2 kW în regim permanent la 4,7 cm lungime de undă se poate realiza numai cu tuburi electronice speciale, şi anume klistroane reflex şi tuburi electronice cu undă progresivă. Receptorul este prevăzut cu un amplificator molecular (maser) ce poate fi înlocuit cu amplificator parametric care lucrează cu un zgomot redus la temperatura de 4,2° Kelvin (în heliu lichid).

Emisia şi recepţia au loc pe o aceeaşi antenă — horn cu deschiderea de aproximativ 400 m² — şi separarea între semnalul puternic de la emisie şi cel pentru recepţie se face cu filtre şi cu cuplaje direcţionale realizate cu ghiduri, curent utilizate în tehnica microundelor.

Primele rezultate

Încercările făcute pînă acum arată că este pe deplin posibil să se realizeze convorbiri telefonice la distanţe de

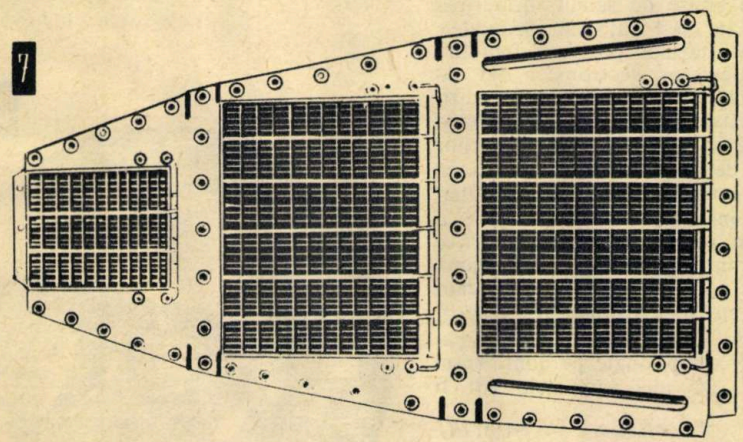
8

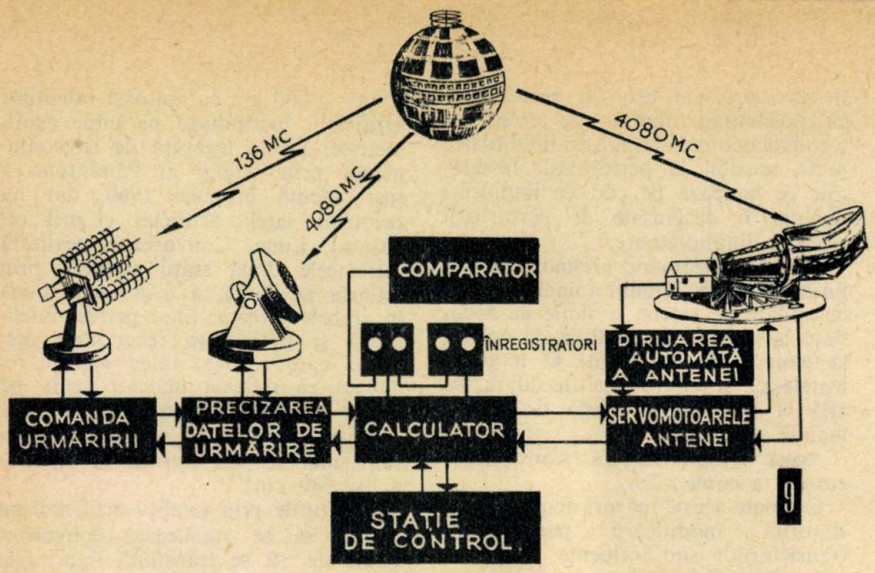


Panou pentru baterii solare

Antene destinate urmăririi sateliţilor activi

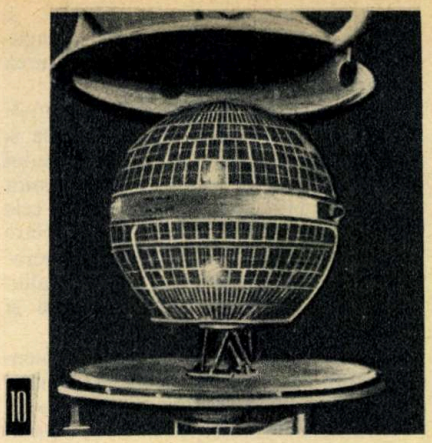
7



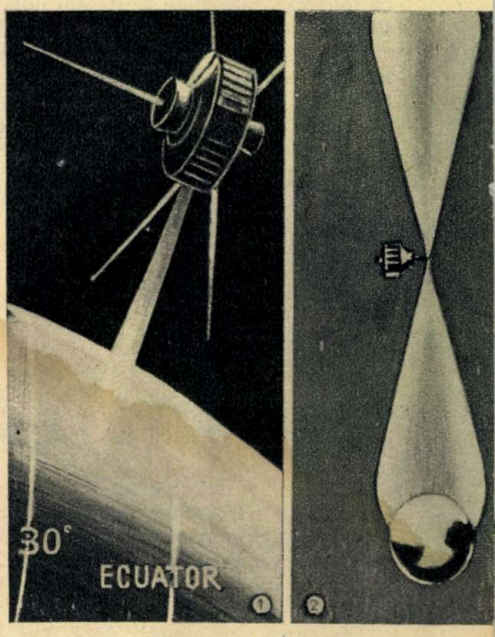


9

Schema de principiu a sistemului de urmarire automată a unui satelit activ



10



11

(10) Satelitul „Courier-I" într-o fază de montaj. Aparatura, alimentată de baterii nichel-cadmiu, a permis timp de 94 de minute transmiterea de date pe 20 canale de telegrafie și 4 de telefonie, cu o putere la emisie de 64 wați.

(11) Satelitul „Syncom-II" pe orbita cu înclinarea planului la 30° față de ecuator; perigeul — 240 km și apogeul — 35 400 km.

fost de 82°; perioada de rotație, 108,7 minute. Acest satelit a fost folosit în experiențele comune anglo-sovietice efectuate anul acest între 21 februarie și 8 martie. Astfel de la Jodrell Bank s-au emis semnale pe frecvența de 162,4 MHz, folosind un radioemițător cu puterea de 1 kW și avînd antena cu diametrul de 76 m. La observatorul Zimenki (reg. Gorki) din U.R.S.S. semnalele reflectate de satelit au fost recepționate de antena radiotelescopului cu diametrul de 15 m. Rezultatele au fost satisfăcătoare. Ulterior, la 28 aprilie 1964, au fost făcute noi experiențe prin reflexie pe Lună. Deoarece cele două experiențe practic s-au efectuat în continuare, se poate spune că au avut aceleași condiții de propagare a semnalelor, iar rezultatele au fost comparabile. A rezultat de asemenea necesitatea măririi puterii emițătorului și reducerii zgomotului de fond la recepție.

Experiențe deosebit de fructuoase s-au efectuat și cu ajutorul sateliților activi. Astfel, în anul 1960 s-au efectuat cu satelitul Courrier-I (fig. 10) transmiterea de comunicații telegrafice și telefonice între Fort Monmonth (statul New Jersey) și Ponce (Puerto Rico) depărtate între ele la 2 500 km. Asupra rezultatelor obținute cu satelitul Telstar-I nu mai insistăm, amintind doar că el a fost un adevărat pionier al emisiunilor de televiziune prin intermediul «radio-releelor cosmice».

În decembrie 1962 a fost lansat satelitul Relay-I, greu de 77 kg, avînd 8 215 celule solare și un emițător mai puternic decît cel de pe Telstar-I. Rezultate foarte promițătoare în transmisii de televiziune cu ajutorul satelitului Telstar-II s-au efectuat în lunile iulie și august 1963. Acest satelit se deplasa pe o orbită cu apogeul la 10 500 km și perigeul la 920 km.

După un eșec în anul 1962, în iulie 1963 a fost lansat un alt satelit activ Syncom-II (fig. 11) cu o aparatură în greutate de 39 kg, dotat cu 3 840 celule solare și baterii nichel-cadmiu. Urmărirea lui deasupra Oceanului Atlantic s-a făcut cu nave special amenajate.

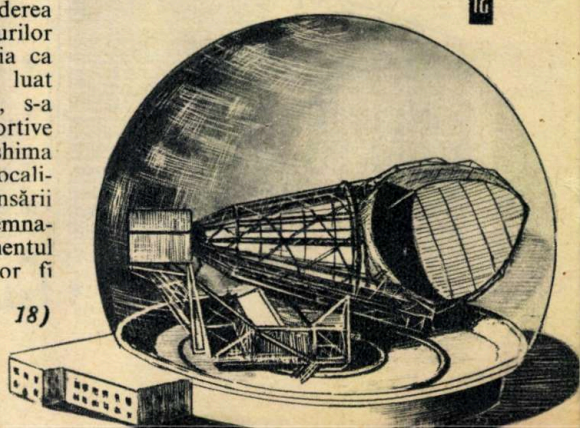
Sateliți pentru televiziune

Prima transmisie directă de televiziune din Japonia în Europa a avut loc în acest an prin intermediul satelitului Telstar-II, un satelit activ, liber, cu apogeul la 10 800 km. Satelitul a recepționat semnalele emise din Japonia, le-a amplificat, după care le-a retransmis pe Pămînt. Semnalele au fost recepționate în Franța. După introducerea lor în rețeaua de radiorelee au fost distribuite în alte țări ale Europei, printre care și țara noastră. Transmisia a durat 20 de minute. Această durată a fost determinată de timpul cît satelitul se află în raza de vizibilitate a stației de emisie din Japonia și a celei de recepție din Franța (fig. 12).

Pe baza unor semnale speciale de telemetrie emise de satelit, urmărirea s-a făcut în mod automat. Semnalele au indicat stațiilor poziția satelitului, iar un calculator electronic a dat comenzile corespunzătoare pentru dirijarea antenelor spre satelit. În vederea unei retransmiteri posibile a Jocurilor olimpice de la Tokio, în Japonia ca și în America și Europa s-au luat anumite măsuri tehnice. Astfel, s-a propus ca toate competițiile sportive să fie retransmise de la stația Kashima situată la nord-est de Tokio în localitatea Mugu. In eventualitatea lansării unui satelit de telecomunicații, semnalele vor fi recepționate pe continentul american. De aici semnalele vor fi

(Continuare în pag. 18)

12



răspuns cititorilor

Tovarăşul Onelnîne V. — Şcoala medie nr. 3 Constanţa: Întrebările pe care ni le-aţi pus cu privire la unele aspecte ale motoarelor-rachetă interesează şi pe alţi cititori şi de aceea pentru clarificarea problemelor puse am considerat să folosim spaţiul acestei rubrici.

În primul rînd, ţinem să amintim că în revista noastră au apărut numeroase articole care au tratat problemele motoarelor-rachetă. De aceea în actualul articol ne vom rezuma numai la precizarea unor aspecte ridicate de dv.

Din punct de vedere constructiv, deosebirea esenţială dintre motorul-rachetă atomic (fig. A) şi motorul-rachetă chimic cu combustibil lichid (fig. B) constă în aceea că în motorul-rachetă atomic camera de ardere este înlocuită cu reactorul nuclear.

Forţa de tracţiune a motorului-rachetă chimic cu combustibil lichid este creată de jetul de gaze rezultat în urma arderii combustibilului în camera de ardere şi deci funcţionarea motorului-rachetă chimic cu combustibil lichid este bazată pe transformarea energiei chimice a combustibilului în căldură şi apoi în energie cinetică a produselor de ardere ce părăsesc ajutajul de reacţie.

Forţa de tracţiune a motorului-rachetă atomic poate fi creată fie de jetul fragmentelor de fisiune ce rezultă în urma reacţiei nucleare care are loc în reactor, fie de jetul de gaze obţinut prin încălzirea în reactorul nuclear a unui fluid auxiliar de lucru, cum ar fi, de exemplu, hidrogenul lichid.

Folosirea jetului fragmentelor de fisiune pentru crearea forţei de tracţiune este neeconomică (se pierde materialul fisionabil) şi, în plus, jetul fragmentelor de fisiune reprezintă o sursă de infectare radioactivă care impune condiţii speciale de exploatare a unui astfel de motor-rachetă. Motorul-rachetă atomic în care pentru crearea forţei de tracţiune este folosit un fluid auxiliar de lucru nu prezintă dezavantajele menţionate mai sus şi el va căpăta o răspîndire mai largă.

Funcţionarea motorului atomic este bazată pe transformarea energiei nucleare a materialului fisionabil în căldură şi apoi în energie cinetică a fragmentelor de fisiune sau a fluidului auxiliar de lucru.

Şi acum ne vom opri puţin asupra construcţiei motorului-rachetă atomic cu reactor nuclear, turbionar sau coaxial. Principial, construcţia acestui tip de motor-rachetă atomic nu diferă cu nimic de construcţia motorului-rachetă atomic reprezentat în figura A. Deosebirea constă în aceea că, în acest caz, materialul fisionabil (uraniu) se găseşte în reactor nu în stare solidă, ci în stare gazoasă.

În reactorul-rachetă atomic cu reactor turbionar fluidul auxiliar de lucru (hidrogenul lichid) este introdus în reactor pe tangentă la pereţii acestuia, primind prin aceasta o mişcare de rotaţie. Uraniul gazos este introdus în zona centrală a reactorului şi menţinut în această zonă datorită acţiunii hidrogenului lichid care se deplasează de la periferia reactorului spre zona centrală a acestuia.

În drumul său către zona centrală a reactorului, hidrogenul lichid străbate zona în care are loc reacţia nucleară, se încălzeşte şi părăseşte ajutajul de reacţie cu viteza de ordinul a 50 km/s. Dacă principial deosebirea acestui tip de motor-rachetă atomic faţă de cel reprezentat în figura A constă în aceea că în reactor materialul fisionabil se găseşte în stare gazoasă, din punct de vedere constructiv el este mai complicat, întrucît în acest caz introducerea în reactorul nuclear atît a materialului fisionabil, cît şi a fluidului auxiliar de lucru necesită dispozitive mult mai complicate.

Folosirea materialului fisionabil gazos este dictată de necesitatea măririi vitezei de scurgere a jetului. Deşi viteza de scurgere creşte considerabil, au totuşi loc pierderi de uraniu, întrucît o parte din el părăseşte reactorul împreună cu jetul de gaze.

Folosirea motorului-rachetă atomic cu reactor turbionar duce la o oarecare micşorare a pierderilor de material fisionabil.

O reducere şi mai mare a pierderilor de material fisionabil se obţine prin folosirea reactoarelor coaxiale. Motoarele-rachetă atomice cu reactor coaxial nu se deosebesc principial de motorul-rachetă atomic prezentat în figura A decît prin aceea că în reactorul acestui motor materialul fisionabil se găseşte, de asemenea, în stare gazoasă.

Într-un astfel de reactor sensul de deplasare a materialului fisionabil şi a fluidului auxiliar de lucru sînt contrare, fapt ce micşorează considerabil pierderile de material fisionabil. În plus, pentru micşorarea pierderilor, un astfel de motor este prevăzut cu un condensator-separator ce asigură separarea uraniului de fluidul auxiliar de lucru.

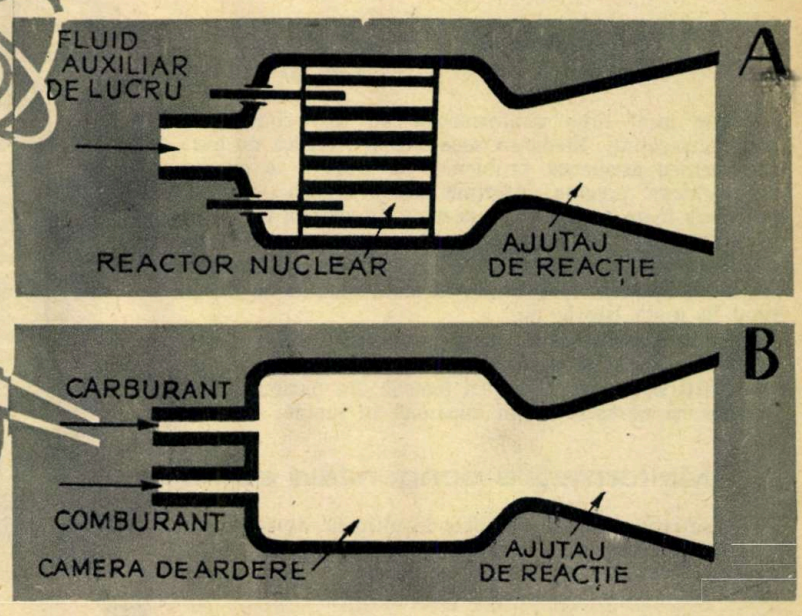
Referitor la materialele folosite în construcţia motoarelor-rachetă atomice, în funcţie de rolul pe care îl îndeplinesc, ele trebuie să corespundă unei serii întregi de condiţii.

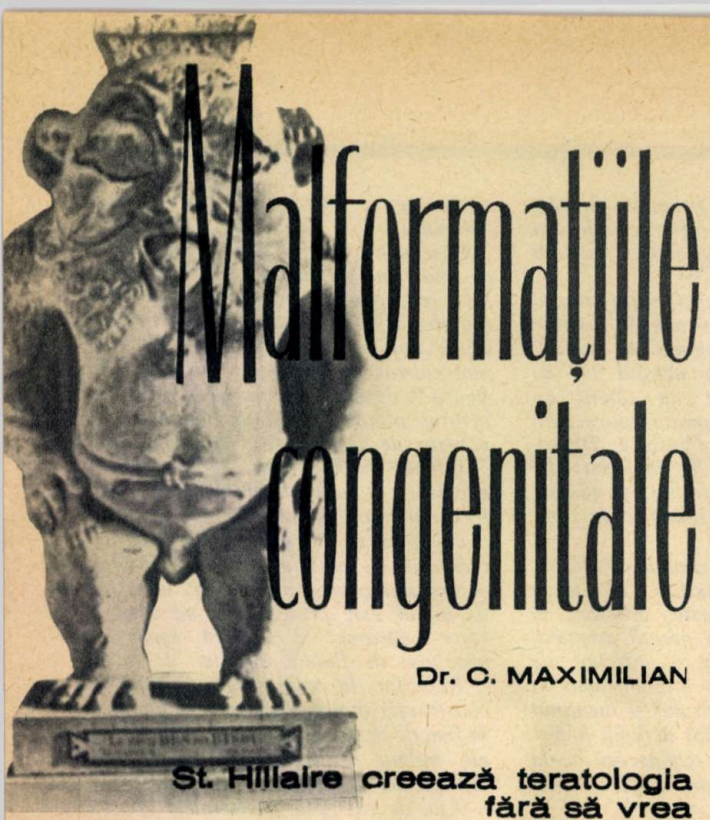
Aşa, de exemplu, materialele folosite ca moderatori trebuie să aibă greutatea atomică mică, materialele folosite în scheletul de rezistenţă al reactorului trebuie să aibă o rezistenţă foarte ridicată şi o densitate mică, conductibilitate termică bună, stabilitate chimică etc. Toate aceste condiţii sînt impuse de specificul funcţionării motorului-rachetă atomic, în care există temperaturi şi presiuni foarte ridicate.

Există materiale care să satisfacă aceste condiţii? Da, deşi de multe ori aceste condiţii sînt contradictorii.

Astfel, ca moderatori pot fi folosite materiale ca beriliu şi diferiţi oxizi ai acestuia, grafitul şi altele.

Pentru barele de comandă a reacţiei nucleare pot fi folosite borul, cadmiul etc., iar pentru scheletul de rezistenţă (corpul reactorului nuclear, ajutajul de reacţie, conducte etc.) pot fi folosite diferite oţeluri inoxidabile, titanul şi aliajele lui, aluminiul şi aliajele lui, precum şi diferite aliaje speciale pe bază de nichel, crom şi alte materiale.





Malformațiile congenitale

Dr. C. MAXIMILIAN

St. Hillaire creează teratologia fără să vrea

La începutul secolului al XIX-lea, marele naturalist francez Lamarck fundamenta teoria transformismului, teorie conform căreia speciile sînt rezultatul unei îndelungate evoluții. Dar în această perioadă în care în biologie domnea fixismul apărat de Cuvier, teoriile lui Lamarck au trecut aproape neobservate. Numai St. Hillaire crede în transformarea speciilor și, pentru a demonstra valabilitatea ipotezei lui Lamarck, încălzește ouăle de găină și așteaptă să vadă ieșind alte specii. Spre surpriza lui n-au apărut decît pui cu malformații. Evoluția speciilor a fost demonstrată cîteva decenii mai tîrziu de Darwin și apoi de genetica modernă cu alte mijloace și pe alte căi. St. Hillaire a rămas însă fondatorul teratologiei — știința malformațiilor.

Și lucrările lui ca și lucrările lui Lamarck au fost uitate. De-abia spre sfîrșitul secolului, teratologia devine o știință experimentală. Pentru vechii teratologi, malformațiile congenitale erau anomaliile vizibile pe care le prezenta un copil la naștere, anomalii care scad capacitatea funcțională a organismului. Mai tîrziu, sfera malformațiilor congenitale s-a lărgit continuu, încît acum prin malformații se înțeleg și tulburările biochimice și anomaliile somatice, evidente sau nu, dar prezente de la naștere.

Malformațiile sînt la fel de vechi ca și omul

Foarte mult timp malformațiile au fost considerate simple curiozități. Medicina secolului al XIX-lea nu avea timp pentru asemenea probleme. Ea trebuia să rezolve alte probleme urgente: infecțiile făceau ravagii — mortalitatea era mare, media de viață mică. În această perioadă, de malformații se interesează doar paleoantropologii. Studiind vechile schelete, ei descoperă că malformațiile sînt la fel de vechi ca și omul, că malformațiile au însoțit omul în toată istoria lui.

Destinul copiilor malformați era deseori tragic. Spartanii îi aruncau în prăpastia Taygetos, iar la multe popoare erau lăsați să moară. Și astăzi femeile din bazinul Amazoanelor își părăsesc copiii anormali în junglă.

Malformațiile congenitale acum

Numeroase cercetări efectuate în ultimele două decenii au arătat că frecvența malformațiilor congenitale este în continuă creștere. În timp ce acum treizeci de ani mai puțin de 1% dintre toți nou-născuții prezentau diferite malformații, în prezent frecvența lor oscilează între 1 și 3%. Aceasta este frecvența la naștere. Dacă copiii sînt urmăriți pînă la 5 ani, se constată că frecvența reală este cu mult mai mare: 7%. Datele sînt impresionante.

Se pare că aceste valori sînt întîlnite în toată lumea. Diferă însă felul malformațiilor. De pildă, anencefalia — o tulburare gravă a dezvoltării creierului — apare mai des în Irlanda și Anglia decît în Europa apuseană, iar în Europa apuseană mai des decît în Europa centrală.

La animale malformațiile se obțin ușor

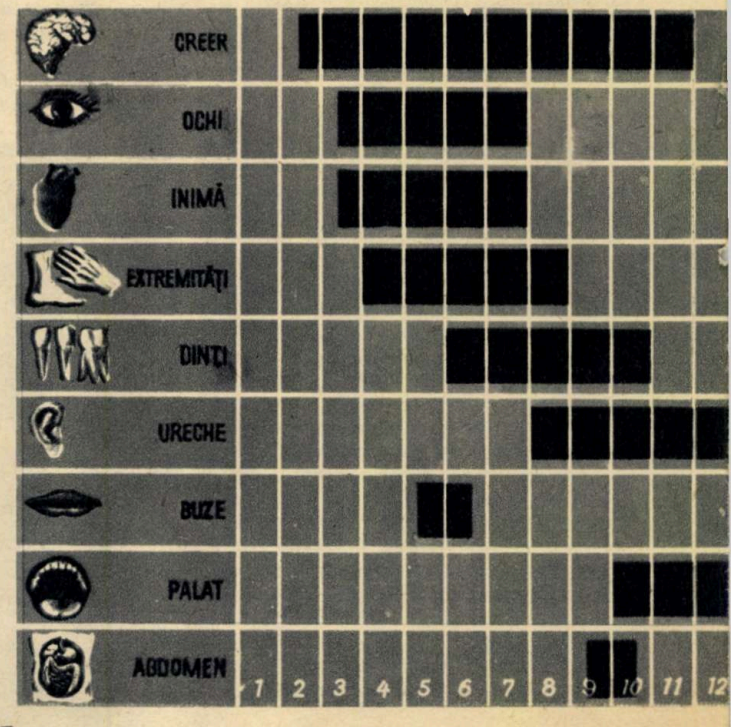
La începutul secolului al XX-lea, cînd genetica abia se năștea, se credea că toate malformațiile congenitale sînt ereditare. De curînd s-a văzut că aceleași malformații pot fi obținute experimental la animale și atunci rolul eredității a fost negat și malformațiile au fost atribuite factorilor de mediu. După lungi cercetări s-a stabilit că într-adevăr foarte multe anomalii sînt determinate de mediu, dar ele nu apar decît la animale sensibile genetic. Cu același agent teratogen unele animale fac malformații, altele nu. Se cunosc tipuri de animale rezistente și tipuri de animale sensibile față de acțiunea teratogenă a diferitelor substanțe.

Apariția unei malformații depinde de factori multipli. Astfel este hotărîtor momentul cînd intervine factorul teratogen, orarul embrionar. Perioada critică este organogeneza, adică perioada cînd se formează organele. La om această perioadă este limitată la primele săptămîni de sarcină. Dacă acțiunea are loc mai tîrziu — efectele nefavorabile dispar.

Este importantă și doza de substanțe folosită. Există o doză critică cu efecte maxime. Cu cantități mai mari sau mai mici gravitatea malformațiilor scade.

Seria agenților teratogeni la animale este extrem de mare: infecțiile — radiațiile — hormonii — excesul de vitamine — medicamentele. De multe ori însă malformațiile sînt nespecifice — cu același factor se obțin malformații diverse și cu factori teratogeni diverși se obțin aceleași malformații. Se cunosc și substanțe care dau malformatii caracteristice. Astfel, unul dintre hormonii

Orarul embriologic indică perioada (săptămîna) de maximă sensibilitate a fiecărui organ față de un agent teratogen



glandei suprarenale — cortizonul — în doză excesivă împiedică dezvoltarea normală a palatului (cerul gurii) şi apare despicătura palatină. Dar aceeaşi anomalie poate să apară şi dacă mamele fac în timpul sarcinii o anumită formă de diabet sau dacă embrionul nu are la un moment dat suficient oxigen.

Cauzele malformaţiilor umane sînt mai puţin clare

Despre originea malformaţiilor umane ştim încă prea puţin.

Singura posibilitate de a stabili originea malformaţiilor umane este de a se studia istoria sarcinii la mamele care au născut copii anormali. Pe această cale s-a stabilit că dintre toţi factorii teratogeni întîlniţi la animale numai foarte puţini sînt teratogeni şi la om.

Se pare că cei mai importanţi sînt anumite infecţii virotice, radiaţiile şi unele medicamente. Astfel, iradierea unui embrion în primele săptămîni de sarcină poate antrena diferite malformaţii. Cu doze mari, apariţia malformaţiilor este aproape o certitudine.

Dintre infecţiile virotice numai rubeola mamei la începutul sarcinii s-a dovedit a fi cu siguranţă teratogenă. Mai puţin sigur este efectul gripei şi al parotiditei epidemice (oreillon). Hormonii administraţi mamelor la începutul sarcinii au numai rareori efecte nefavorabile asupra embrionului. Astfel, hormonii masculini pot să împiedice — la embrionul feminin — dezvoltarea normală a organelor genitale.

Sînt însă deosebit de grave pentru embrion tulburările endocrine materne, îndeosebi diabetul zaharat şi dezechilibrul glandei tiroide. S-a remarcat că aproape jumătate din mamele care au născut copii anormali au una dintre aceste tulburări endocrine.

Efectele dezastruoase ale unor medicamente au fost cunoscute mai ales după tragedia provocată de talidomidă. După acest medicament calmant luat de mame în timpul primelor săptămîni de sarcină, s-au născut în Germania, Franţa, Anglia, Belgia cîteva mii de copii cu lipsa membrelor. Se pare totuşi că acesta este singurul medicament cunoscut care, folosit pe scară largă, a avut consecinţe tragice. Nu este exclus ca şi alte medicamente să fie teratogene, dar pînă acum această presupunere nu a fost confirmată

În sfîrşit, ereditatea, obiectul atîtor discuţii ştiinţifice, joacă un rol deosebit de important în apariţia malformaţiilor. Se cunosc familii cu anomalii care s-au transmis de-a lungul a numeroase generaţii dominante. Alteori părinţii sînt sănătoşi, dar nasc copii malformaţi, deoarece sînt purtătorii unor mutaţii recesive. Problema este însă foarte complexă şi prezintă încă multe necunoscute. De pildă, nu ştim de ce multe malformaţii apar în aceeaşi familie şi de ce nu se supun vreuneia dintre legile fundamentale ale eredităţii.

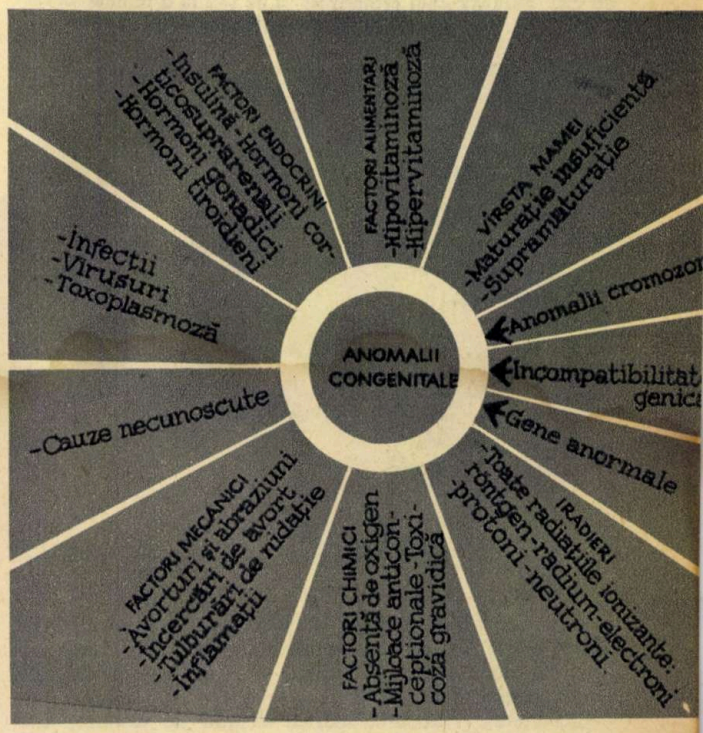
Tot ce ştim este că bolile ereditare se datoresc mutaţiilor genice. Mutaţiile genice, modificări în structura sistemului de transmitere a informaţiilor ereditare, apar foarte uşor sub influenţa unui mare număr de factori de mediu. Se pare că de cele mai multe ori mutaţiile sînt determinate de radiaţiile naturale şi acum de radiaţiile artificiale. O dată realizate mutaţiile, tind să devină permanente şi să se transmită din generaţie în generaţie. Dintre malformaţiile ereditare cele mai des întîlnite sînt malformaţiile scheletului. Uneori ele pot cuprinde zeci de oameni — din aceeaşi familie — şi se pot întinde de-a lungul a foarte multe generaţii.

Uimitoarea descoperire a lui Lejeune

În ultimele decenii ale secolului trecut şi în primele decenii ale veacului nostru s-a presupus că fiecare specie are un număr invariabil de cromozomi şi că aceşti cromozomi reprezintă substratul material al eredităţii.

Cercetări făcute la om în primele 3 decenii ale secolului nostru au dus la ipoteza că omul are 48 de cromozomi. Ipoteza a fost admisă pînă în 1956, cînd, cu ajutorul culturilor de celule, s-a demonstrat că omul are numai 46 de cromozomi. Aceşti cromozomi sînt diferiţi ca volum şi formă. 44 dintre ei au fost numiţi autosomi şi 2 cromozomi de sex, deoarece au un rol hotărîtor în diferenţierea şi dezvoltarea organelor genitale externe şi interne. La femeie, cei doi cromozomi de sex X rezultă din fecundarea unui ovul X de către un spermatozoid X. Bărbatul are un cromozom X şi un cromozom Y, cromozomul Y fiind purtat de către spermatozoid. Se pare că fiecare cromozom cuprinde un număr inegal de gene. Este sigur însă că pe cromozomul Y există doar puţine gene în afara celor care determină diferenţierea masculină a oului.

La începutul secolului se descoperise la drosofilă că modificările cromosomiale de număr sau de formă determină malformaţii. Explicaţia a fost extrapolată, fără nici un fel de dovezi atunci, şi la om pentru unele dintre malformaţiile ale căror cauze nu erau înţelese.

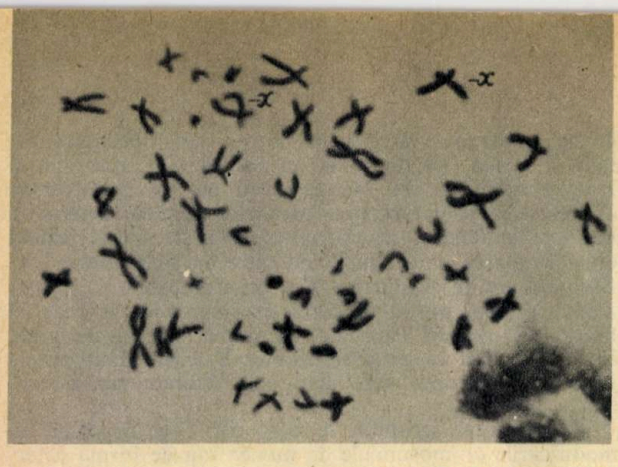


Anomaliile congenitale sînt cauzate de o serie de factori, după cum se arată şi în acest desen

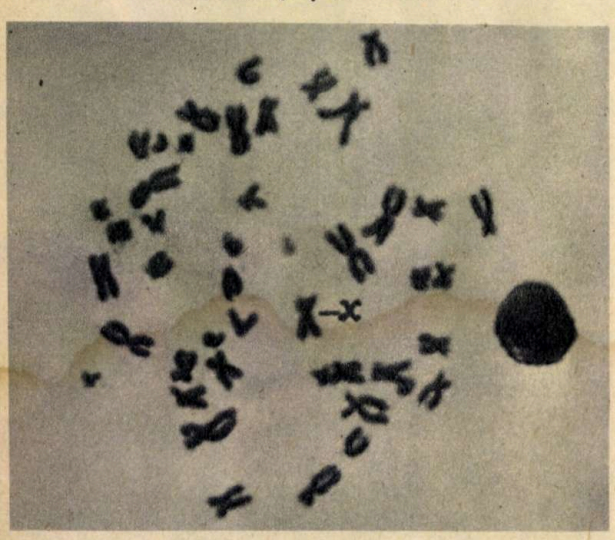
În 1959, Lejeune, un tînăr medic parizian, face una dintre cele mai senzaţionale descoperiri ale ştiinţei contemporane. Folosind culturile de celule arată că una dintre cele mai obişnuite malformaţii întîlnite în patologia umană — mongoloidismul sau sindromul Down — este datorit unui mic cromozom suplimentar (trisomia 21). (Aceşti copii au deci 47 de cromozomi în loc de 46.) Descoperirea a uimit lumea ştiinţifică şi valul cercetărilor pornind din micul laborator de pe malurile Senei s-a generalizat. Descoperirile se anunţă una după alta. Numeroase boli pe marginea originii cărora se brodaseră nenumărate teorii îşi găsesc acum explicaţia; o explicaţie aproape surprinzător de simplă.

În timpul diviziunii celulelor germinale, diviziune în timpul căreia numărul de cromozomi 46 se reduce la jumătate — 23, pentru ca prin fecundaţie să se restabilească numărul caracteristic speciei, pot avea loc accidente în diviziunea cromozomilor. Astfel, unul dintre cromozomi se poate pierde şi cele două celule fiice vor avea o structură cromozomială inegală. Una va fi normală, cealaltă va avea un cromozom în minus. Sau, într-una din celule trec 2 cromozomi şi în cealaltă nici unul.

O tulburare de diviziune se poate petrece şi în primele



Iată cromozomii unei femei normale (XX); (în fotografia de jos) absența unui cromozom X de sex la o femeie determină multiple malformații



faze de dezvoltare a oului. Atunci însă apar mozaicurile, adică celule cu linii cromozomiale inegale. Unele pot avea 45 de cromozomi, altele 47. Uneori sînt posibile chiar și mai multe linii.

Caracterele viitorului individ depind de valoarea cromozomului în plus sau în minus. Dacă este un cromozom mare, fecundația nu este posibilă sau dacă este posibilă determină moartea timpurie a embrionului. Cu cît volumul cromozomului este mai mic, cu atît scade și gravitatea tulburărilor. Pînă acum se cunosc numai trisomii — un cromozom în plus. Monosomiile autosomale, absența unui autosom, sînt incompatibile cu viața. Singurele anomalii autosomale, frecvent întîlnite printre copiii cu înapoiere mintală gravă, sînt trisomiile 21. Mai puțin grave, în sens cu totul relativ, fireşte, sînt anomaliile cromozomului X. Lipsa acestui cromozom determină malformații multiple și variate ale organismului și caracteristic împiedică dezvoltarea glandelor sexuale — femei fără ovare. Dacă pe lîngă 2 cromozomi X se găsește și un cromozom Y — XXY —, oul se va dezvolta în sens masculin cu tulburări clinice nu prea grave, dar cu dezvoltarea anormală a glandelor sexuale, a testiculelor. Efecte clinice asemănătoare se întîlnesc și la indivizii cu mozaicuri cromozomiale. Dacă însă răspîndirea liniei anormale în organism este limitată, consecințele clinice sînt mai puțin importante.

Studiul cromozomilor, posibil acum cu tehnici relativ simple, a dus și la o concluzie mai puțin așteptată. Anomaliile cromozomilor sînt relativ frecvente: 2—3‰ dintre toți nou-născuții vor manifesta tulburări grave legate de prezența în plus sau de absența unui singur cromozom.

Descoperirea aberațiilor cromozomilor a avut loc în 1959 acum acest pasionant capitol al medicinei este destul de bine explorat, grație mijloacelor tehnice actuale. Cercetările se îndreaptă spre domenii noi, care cu siguranță ne vor apropia de înțelegerea mai largă a eredității și a importanței ei în patologia umană.

Și acum... ce-i de făcut?

Fără îndoială, malformațiile congenitale constituie una dintre cele mai importante probleme ale medicinei contemporane. Medicina nu ignoră faptul că numărul malformațiilor a crescut. În toată lumea au început să se ia măsuri împotriva tuturor factorilor care pot provoca malformații și se crede că în anii următori frecvența malformațiilor congenitale va scădea. Astfel, se preconizează o limitare a explorărilor și tratamentelor radiologice, îndeosebi a celor care duc la iradierea glandelor sexuale: se recomandă administrarea cu prudență a hormonilor și a unor medicamente în primele săptămîni de sarcină, se cere investigarea atentă a fiecărui nounăscut pentru a descoperi malformațiile inaparente, dar care pot avea consecințe grave dacă nu sînt tratate imediat.

În același timp se fac numeroase cercetări științifice pentru a descoperi noi substanțe teratogene și pentru a lămuri modul lor de acțiune. Alte cercetări caută substanțe protectoare față de acțiunea radiațiilor.

Astfel, prin colaborarea oamenilor de știință din lumea întreagă, prin munca asiduă a tuturor celor care și-au consacrat viața marilor probleme ale medicinei, ne vom apropia poate de momentul cînd malformațiile congenitale vor aparține istoriei.

RADIORELEE COSMICE

(Urmare din pag. 14)

retransmise apoi în Europa. Imaginile televizate ar putea fi recepționate și în Europa prin intermediul satelitului. În acest scop pentru recepționarea programelor de televiziune eventual transmise din Japonia, au fost instalate antene speciale în apropierea lacului Ammer (R.F.G.) și Pleumeur-Bodou (Franța apuseană).

Pe piscul cel mai înalt (1 963 m) din munții Germaniei de vest au fost instalate două antene parabolice care vor face legătura între stația terestră din Raisting și rețeaua telefonică a R.F.G. Antenele cu aparatajul respectiv pot să asigure legătura cu sateliții Telstar și Relay pentru transmiterea de convorbiri telefonice, telegrafice sau alte date.

Antena se orientează inițial aproximativ în direcția de unde trebuie să apară satelitul, după care, automat, trece pe poziția de «căutare automată». În clipa în care satelitul a fost «prins», antena trece în poziția de «urmărire». Durata urmăririi este în funcție de traseul pe care se află plasat satelitul și durează între 20 și 60 minute. Precizia de orientare a antenei către satelit este de 1/200°. Antena poate efectua o rotație de 360° în 30 de secunde.

La 19 august a fost lansat satelitul de telecomunicații «Syncom-3» pentru a asigura legătura între Tokio și teritoriile Canadei și S.U.A. Imaginile transmise vor fi filmate și transportate cu avionul la un centru european de emisie la scurt interval după recepționare.

Sateliții artificiali au căpătat în prezent utilizări din ce în ce mai numeroase și mai interesante. Printre aceștia, sateliții de telecomunicații au un rol deosebit.

Peste 4000 de fotografii ale Lunii

Ing. Z. FLORIAN

În cadrul programului american de cercetare a Lunii cu ajutorul aparatelor cosmice automate de tip «Ranger», fiecare lansare din cele 7 efectuate începînd din august 1961 a avut loc cu ajutorul rachetei purtătoare Atlas-Agena-B. Această rachetă are greutatea de start 125 de tone, diametrul maxim de 3 metri și lungimea de 26,8 metri; ea este compusă din racheta Atlas și racheta Agena-B.

Sursele de alimentare ale aparaturii de bord sînt formate din baterii și panouri cuprinzînd pe 1,8 mp cca. 8 600 de elemente solare.

Funcționarea rachetei purtătoare este în principiu următoarea: secunda 0 — startul rachetei purtătoare; secunda 120 — întreruperea funcționării motoarelor primului etaj-reactiv și desprinderea acestuia; secunda 270 — oprirea motoarelor etajului 2; secunda 300 — desprinderea etajului 2 la înălțimea de 130 km și la 570 km de locul lansării; cuplarea motoarelor celui de-al 3-lea etaj reactiv; secunda 450 — racheta Agena-B și aparatul cosmic s-au plasat pe orbită la altitudinea de 185 km, după care urmează un zbor inerțial de 13—15 minute, cu o viteză de cca. 29 000 km/oră; secunda 1 290 — cea de-a 2-a cuplare a motoarelor etajului 3; se ating 39 000 km/oră; secunda 1 390 — întreruperea motoarelor etajului 3; secunda 1 500 — racheta Agena-B se separă de aparatul cosmic „Ranger", care continuă să se deplaseze în virtutea inerției în direcția Lunii.

Pînă la despărțirea aparatului de racheta purtătoare, toate datele despre zbor se transmit la sol prin telemetrie, aparatele respective fiind montate pe racheta Agena-B.

În timpul primelor 15—16 ore de zbor se transmit de pe sol către aparatul cosmic semnale de comandă, pentru deschiderea panourilor cu baterii solare, pentru orientare etc. Pe ultima parte a traiectoriei de zbor se cuplează motorul propriu și aparatul se îndreptată spre Lună. Urmează o nouă manevră automată, de orientare, cu ajutorul Soarelui și al Lunii, astfel ca aparatura de fotografiere și televizare a reliefului Lunii să poată lua imagini în bune condiții.

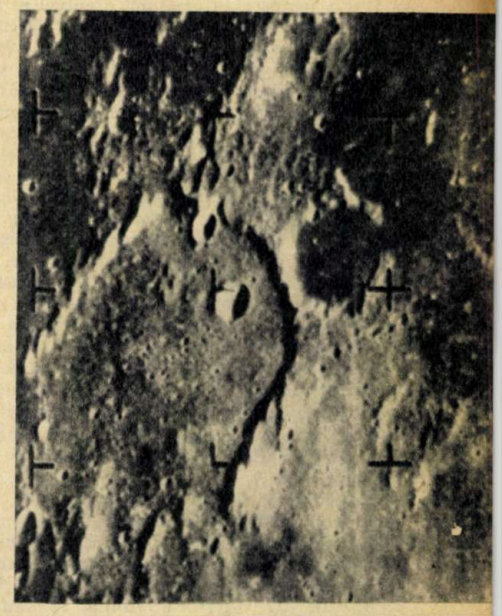
În cazul aparatului cosmic «Ranger-»7, semnalul de corijare a traiectoriei, transmis de la laboratoarele din Pasadena, au permis cuplarea funcționării unui mic motor-rachetă, lung de 0,8 metri, cu diametrul de 0,5 metri și care dezvoltă o tracțiune de cca. 2,3 tone; acest motor a încetinit mișcarea vehiculului. În acest fel, la o depărtare de 185 000 km de Pămînt, «Ranger»-7 se deplasa cu cca. 5 870 km/oră. La 31 iulie, după trei zile de la lansare, cele șase camere de televiziune montate pe «Ranger»-7 au luat și transmis 4 316 fotografii cu o foarte bună claritate. Aparatura de televiziune, construită de compania Astro-Electronics, a început să funcționeze cînd aparatul cosmic se afla la aproximativ 2 km de Lună și a lucrat pînă aproape de momentul lovirii acestuia de scoarța selenară.

«Ranger»-7 a parcurs în 67 de ore și 35 de minute o traiectorie lungă de 392 150 km și foarte apropiată de cea calculată, iar în momentul ciocnirii avea o viteză de aproape 10 000 km/oră.

Printre rezultatele obținute din interpretarea fotografiilor luate în zona Mării Norilor se numără constatarea că suprafața Lunii apare poroasă și destul de dură; de asemenea, aglomerația de cratere invizibilă prin telescoape se pare că ar fi fost provocată de stîncile proiectate din marele crater Copernic, situat la 321 km nord de Marea Norilor, unde a căzut «Ranger»-7.

Se consideră că studierea fotografiilor luate de aparatul cosmic «Ranger»-7 va da posibilitatea specialiștilor să aprecieze nu numai structura scoarței selenare, ci și procesele de formare ale acesteia.

Una dintre primele fotografii transmise de „Ranger"—7 (sus). Înălțimea deasupra Lunii — 750 km. Mărimea cadrului —120 km. Craterul din stînga jos este craterul Gaurico; Jos: fotografie luată de la înălțimea de 40 km. Lățimea cadrului — 3,6 km. Diametrul celor mai mici cratere vizibile este de 15 m



II

hipnoza LA ANIMALE

Dr. SORIN STĂNESCU

Am văzut în articolul anterior manifestările oarecum «clasice» ale hipnozei. Unele fenomene tulburătoare descrise de noi teoretic apar în practică în mod excepțional. Asta o spunem pentru a tempera entuziasmul eventual al celor care și-ar putea imagina hipnotismul bun la toate și la îndemîna oricui. Ar fi cred nimerit să vedem pe scurt unele aspecte legate de manifestările lui în natură. Probabil v-ați pus și dv. întrebarea dacă fenomenele hipnotice sînt înserate, biologic vorbind, în complexitatea manifestărilor vieții. Este hipnoza folosită ca o metodă de apărare sau de atac? Apare ea și la animale? Prezintă vreo importanță în complexul de adaptare? Folosește cumva instinctului de conservare? În sfîrșit, în bogăția de mijloace ale naturii i s-a hărăzit vreun loc, oricît de modest? După opinia unui număr destul de însemnat de oameni competenți, se pare că da. Există un număr mare de animale care pot fi hipnotizate și un număr foarte restrîns de animale care recurg la hipnotizare pentru a ataca sau a se apăra. Bineînțeles, și aceasta trebuie foarte bine precizat: hipnoza la animale se deosebește mult de cea a omului, cu atît mai mult cu cît coborîm pe treapta zoologică. Este vorba de anumite stări de inhibiție specială, în diverse grade, obținute prin mijloace senzoriale — optice (lumină, privire fixă, gesturi, figuri desenate), acustice (sunete, zgomote, voce, muzică), senzitive (imobilizare, apăsări, mîngîieri) etc. Factorul afectiv probabil își are și el importanța lui la vertebrate. Stările emotive de frică, surpriză, uimire, pot înlesni și grăbi cufundarea în hipnoză.

Există și un fel de «autohipnoză» la care recurg instinctiv unele animale pentru a se apăra. Vînătorii cunosc moartea prefăcută a iepurilor, ca și felul în care broaștele sau unele insecte «fac pe mortul» pentru a îndepărta primejdia unui agresor. Adesea o spaimă subită pune animalul într-o stare de încremenire de care agresorul profită. În natură multe animale de pradă folosesc nemișcarea și privirea fixă și intensă pentru a provoca victimei o astfel de inhibiție. Această «privire fioroasă» este cunoscută din instinct de toate vertebratele. Pentru aceasta tot ce aminteste animalului — sau omului —, această privire «de pîndă» poate suscita o anumită reacție. Expresia ochilor animalelor de pradă este din acest punct de vedere caracteristică.

„VIRTUȚILE" FACHIRILOR ȘI ALTELE

Animalele inferioare pot fi «hipnotizate» prin mijloace senzoriale, optice sau acustice. Lumina puternică aprinsă brusc în fața ochilor animalului îi poate provoca fie o fascinație de neînvins, cum se întîmplă vara cu țînțarii care seara se izbesc într-una de becurile electrice pînă se prăbușesc, fie o stare de inhibiție subită în care animalul rămîne imobilizat, așa cum se întîmplă noaptea pe șosea cînd farurile orbitoare ale automobilului surprind cîte un iepure, care, paralizat de lumină, este prins sub roțile mașinii. Același procedeu a fost folosit de unii la pescuit pentru a atrage un număr cît mai mare de pești. De altfel, peștii pot fi hipnotizați ținîndu-li-se în fața ochilor, cît mai aproape, fie o vergea, fie numai un deget, pe care, o dată cufundați în hipnoză, îl urmează cu supunere, în orice direcție.

Șerpii sînt foarte ușor de hipnotizat...

Sunetele slabe, ritmice și monotone, de tobă, de coarde, melodii melopeice din flaut, sînt folosite de diverșii «vrăjitori» din junglă pentru «îmblînzirea» animalelor sălbatice, în special șerpi. Este îndeobște cunoscut felul în care fachirii indieni îmblînzitori de șerpi reușesc să «farmece» și să facă să danseze diverse specii de reptile veninoase cobre — «șerpi cu ochelari» —, cu ajutorul privirii și al sunetelor ascuțite și monotone ale unui flaut sau ocarine, fără cea mai mică teamă că vor fi mușcați. De altfel, unii «îmblînzitori» dotați în mod deosebit cu asemenea «virtuți» reușesc, grație unei mari experiențe, să ajungă la adevărate performanțe. Ei sînt însă extrem de puțini la număr. Așa se citează cazul unui bătrîn egiptean, Musa Muhamed, care era vestit pentru ușurința cu care putea prinde șerpii cei mai veninoși cu ajutorul unei simple priviri concentrate, șerpi care deveneau în mîna lui absolut inofensivi.

Tot așa unii călători citează cazul unui bătrîn vrăjitor din Hawai, care, cîntînd pe coasta mării cîteva melodii monotone, dintr-un anumit instrument muzical, reușea imediat să adune peștii, care se îngrămădeau în preajma bătrînului muzicant și intrau apoi cu toții de bunăvoie într-o plasă, pe care acesta le-o întindea în apă! Ce n-ați da voi, răbdători pescari ai gîrlelor noastre, să stați nițeluș de vorbă cu bătrînul hawaian...

Nu spun, de altfel, legendele mitologice că neîntrecutul Orfeu reușea asemenea minuni cu delfinii, atît de frumos cînta din lira-i fermecată?

Mamiferele hipnotizate intră într-o asemenea stare de «catalepsie» caracterizată, așa cum arătam în articolul anterior, printr-o stare specială de «imobilitate ceroasă» a mușchilor. În unele cazuri foarte rare apare (ca și la om) așa-numita stare de «hipnotaxie» sau «fascinație», în care animalul rămîne încremenit și «ca atîrnat» de ochii hipnotizatorului, de prezența carora făcînd impresia că nu se mai pot lipsi. În această stare de fascinație survine uneori, e drept cu totul excepțional, și o adevărată stare de «echopraxie», de imitare involuntară a mișcărilor hipnotizatorului. Dacă acesta se dă înapoi, animalul îl urmează; dacă hipnotizatorul merge înainte sau spre stînga, animalul face întocmai. Dacă prin anumite gesturi hipnotizatorul îi sugerează să se ridice, să se culce sau să ridice laba, animalul aflat în stare de fascinație execută întocmai gestul comandat.

De altfel, mulți dresori folosesc conștient sau nu anumite «trucuri» hipnotice. Un vestit dresor rus, Durov, poseda această tehnică atît de perfect, încît uimise o lume întreagă cu șoarecii săi, care executau fidel toate ordinele date de dînsul. Și aici se pune iarăși, într-o oarecare măsură, problema raportului dintre «sugestibilitate» și «hipnoză». Nu este suficient ca animalul să fie cufundat într-o inhibiție, într-un somn mai mult sau mai puțin adînc. El trebuie să rămînă și în «raport» cu hipnotizatorul și să-l «înțeleagă», să-l «asculte». Deși, așa cum am mai arătat, «sugestibilitatea» crește, teoretic, paralel cu intensitatea hipnozei, una nu implică neapărat pe cealaltă!

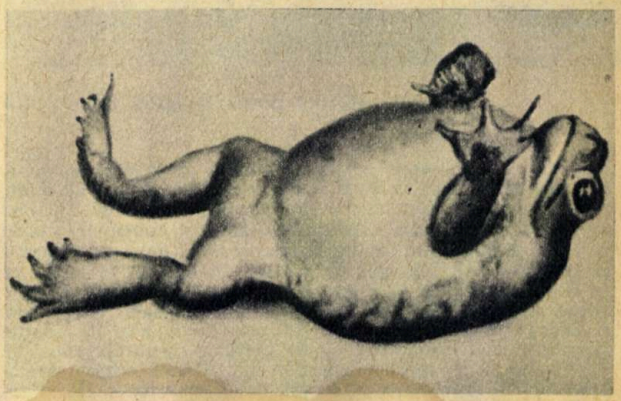
Este vorba mai mult ca sigur și de însușirea unui anumit «limbaj», a unui anumit «cod», prin care ne putem face înțeleși și ascultați. Animalul «simte» instinctiv cine este curajos și cine este fricos, de cine să asculte și de cine nu. Aici, mai mult decît oriunde, «autoritatea» are un cuvînt greu de spus... Cheia acestui limbaj poate părea o enigmă, dar studii recente asupra psihologiei animalelor sînt pe cale s-o dezlege.

CUM PUTEȚI HIPNOTIZA UN ANIMAL

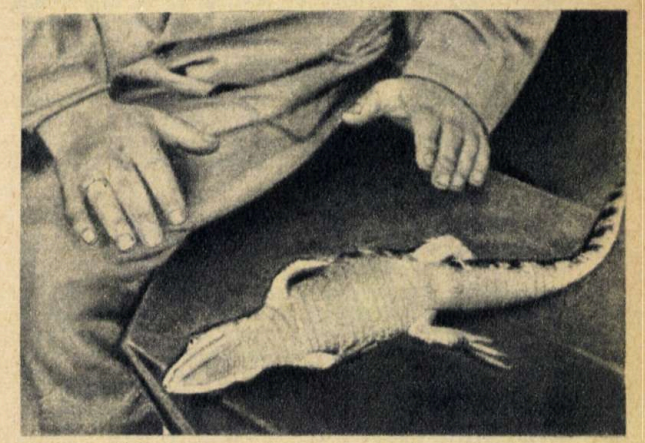
În Europa observațiile unor cercetători privind hipnoza la animale apar relativ tîrziu. Sînt trei sute de ani de cînd Schventer din Nürnberg «hipnotiza» găini, spre uimirea concetățenilor. După zece ani, Athanasius Kircher a descris același experiment «miraculos» sub titlul «De imaginatione gallinae». De atunci o serie întreagă de cercetători s-au ocupat de fenomenul hipnozei la animale, printre care Pavlov și elevii săi sau Völgyesy, care scrie acum aproape trei decenii cunoscuta lui carte «Menschen und Tiere Hypnose» («Hipnoza la oameni și animale»).

Procedeul clasic pentru a «hipnotiza» un animal îl puteți experimenta și dv., pentru a vă distra puțin prietenii. Luăm animalul (o găină) cu amîndouă mîinile și îl punem fără violență pe masă, în poziția dorită, pe spate, pe pîntece, pe o parte sau chiar în picioare. Bineînțeles că animalele la început caută să se apere. Dar mîna experimentatorului simte curînd o cedare a rezistenței. Trecem mai întîi încet o mînă deasupra, apoi pe cealaltă. Dacă mîna care lasă încet animalul tremură, experiența poate să nu reușească. «Trucul» la hipnotizarea animalelor stă tocmai în aceasta, ca animalul să fie lăsat din mînă cu toată liniștea și băgarea de seamă. Experiența reușește mai ușor și mai repede cu animalele care au mai fost hipnotizate. E tot așa ca și cu oamenii care în ședința a doua sau în cele următoare sînt mult mai ușor de hipnotizat decît întîia oară. Adesea e necesar ca un timp scurt să se țină o mînă nemișcată deasupra animalului la o înălțime de 10—30 cm. Ochii deschiși ai acestuia trebuie să vadă mîna sau un deget. La unele animale chiar un experimentator exersat nu-și ajunge scopul dacă nu fixează cu tărie cîtva timp ochii animalului. La găina noastră e uneori suficient să ținem arătătorul nemișcat pe ciocul ei sau, dacă stă în picioare, să-i apăsăm ușor capul pînă atinge masa. După cîteva secunde o putem lăsa singură. Aceeași operație o putem face cu doi cocoși, punîndu-i față în față, cioc lîngă cioc. În acest fel rămîn nemișcați mai bine de 10 minute. Pentru a trezi animalul hipnotizat, este suficient să suflăm peste ochii lui, bătînd de două-trei ori din palme.

Trecînd de la experiențe distractive la cercetări științifice, trebuie să citățm pe cele făcute de Pavlov și colaboratorii săi. Experimentînd pe cîine elaborarea și stingerea reflexelor condiționate, el a făcut o serie de observații de o mare importanță asupra stărilor de inhibiție ale scoarței creierului animalului pe cînd observa așa-numitele «modificări fazice» ale activității



O broască hipnotizată stînd pe spate



Ca să hipnotizezi un animal este nevoie uneori să ții un timp oarecare mîinile nemișcate deasupra capului său

Un leu hipnotizat execută mișcările care i se comandă

Găina poate fi lesne hipnotizată

corticale. Cîinele supus experienței, așezat în picioare în stativ, era adus într-o stare de somnolență progresivă și chiar de somn, prin punerea în funcțiune a unui excitant inhibitor. Căutînd să-i «stingă» un reflex condiționat (salivarea animalului numai la auzul soneriei care însoțea sosirea hranei), Pavlov a observat că pe măsură ce persevera cu aceasta, animalul devenea din ce în ce mai lent, pînă adormea. În aceste stări intermediare între veghe și somn, stări de «somn parțial», animalul trecea prin diverse «faze» care trădau diferitele stări funcționale ale scoarței cerebrale: faza «paradoxală», «de egalizare», «ultraparadoxală» și «narcotică» de care am mai pomenit. Cîinele începea să mănînce hrana din ce în ce mai greu, își mișca limba și fălcile din ce în ce mai lent, începea să caște și apoi curînd era cuprins de o hipotonie generală, atîrna în curele și cădea într-o stare cataleptică. Pavlov a denumit această «iradiere», această întindere a inhibiției (domolirii) interne pe aria scoarței cerebrale «hipnoză progresivă». Un alt fenomen observat de el, caracteristic hipnozei, este «disociația» care se petrece între reacțiile de salivare și de mestecare ale reflexului alimentar. Uneori cîinele saliva, dar nu reușea să mestece, alteori mesteca, dar fără să saliveze, aceasta trădînd o «inhibiție» parțială, izolată, numai la o anumită porțiune a scoarței creierului, pe cînd celelalte zone ale «analizatorilor» se aflau încă în stare de «excitație». De aici a tras concluzia Pavlov, confirmată apoi de toți neurofiziologii, că hipnoza este o stare de inhibiție parțială a scoarței creierului, o stare de somn parțial.

ANIMALELE POT HIPNOTIZA?

Să vedem acum și fenomenul invers. Animalele pot hipnotiza? Se folosesc ele de o asemenea armă? Observații îndelungate și păreri contradictorii au venit să-și spună cuvîntul. Este foarte posibil ca animalele de pradă, carnivore, la pîndă, să exercite o anumită acțiune de fascinare a prăzii. S-au citat ca exemple pisica și șoarecele, șarpele și pasărea etc. De altfel, în luptă, pisicile se fixează uneori de aproape și intens cu privirea, într-o perfectă nemișcare. Uneori și cocoșii fac la fel. Dar animalul asupra căruia s-au incriminat toate legendele și părerile că ar fi dotat cu însușirea de a hipnotiza a fost Pythonul, șarpe mare și neveninos, care trăiește în țările calde. Lipsit de «arma toxică» — veninul — și de cea a vitezei, neputîndu-se disimula datorită dimensiunilor lui mari, la el s-a dezvoltat, se pare, prin compensare, facultatea de a-și paraliza prada, fascinînd cu privirea și cu o legănare lentă și ritmică micile animale, de obicei păsări. Acestea, paralizate de hipnoză, rămîn cu mușchii împietriți în catalepsie, căzînd astfel pradă șarpelui.

Unii chiar pretind că animalele vin singure spre monstru, atrase de privirea lui. Nu putem să nu ne amintim de magistralele pagini din «Cărțile Junglei» ale lui Rudyard Kipling, unde descrie cum a reușit pythonul Kaa să fascineze maimutele «Bandar-Log»-ului! Poate pythonul hipnotiza un om? Legendele străvechi povestesc despre preoteasa primă a Oracolului de la Delphi, purtînd titlul de Pythia, care, pentru a cădea în transă spre a prezice viitorul, se lăsa amețită de aburii unor buruieni și de privirea unui șarpe python... Totuși diversele povești despre oameni hipnotizați de șerpi sînt ca de obicei exagerări senzaționale. Ne amintim că și în mitologia greacă se povestește de existența sirenelor, monștri jumătate pești, jumătate femei, care cîntau atît de frumos, încît vrăjeau corăbierii, pe care-i atrăgeau pe insula lor unde-i sfîșiau. Ulysse, legat de catarg, le-a auzit cîntecul și a fost atît de vrăjit, încît, uitînd de orice primejdie, voia cu orice chip să ajungă la ele. Nu l-a scăpat decît faptul că tovarășii săi aveau urechile astupate cu ceară. Așa ne spune Odiseea... Iar Persen nu-și împietrea el dușmanii arătîndu-le capul încununat cu șerpi al Meduzei?

ÎN LOC DE RĂSPUNS LA UNELE ÎNTREBĂRI

Și acum, dragi cititori, vă invităm la un mic forum asupra hipnozei. O primă întrebare:

Poate face hipnotizatorul ce vrea cu subiectul hipnotizat?

Nimeni nu poate fi hipnotizat fără voia lui și o dată hipnotizat nu devine un automat în mîinile hipnotizatorului, ci își păstrează o anumită rezistență. Dacă ceea ce i se poruncește este împotriva conștiinței sale, el va căuta să se eschiveze de la executarea acelei sugestii. Nimeni nu poate fi transformat prin hipnoză în hoț sau criminal; de aceea așa-zisa putere a hipnozei este în realitate foarte limitată. Aceeași limitare o prezintă și folosirea ei în medicină pentru tămăduirea anumitor boli. Vindecarea nu se obține oricum și la oricine. Cineva ne-a întrebat dacă se tratează prin hipnoză și grețurile de sarcină, impotența și ulcerul duodenal. Primele două au putut fi vindecate, cel de-al treilea nu, cel mult au fost diminuate crizele dureroase.

Cine poate fi hipnotizator?

Bineînțeles, nu e de loc vorba de un dar misterios. În teorie oricine poate cînta la pian dacă are vocație și se exersează. Cu «darul» de a hipnotiza, la fel. Ca în orice altceva, o oarecare vocație este necesară. Acest «dar», uneori înnăscut, se limitează în realitate la o îndemînare în mînuirea sugestiei, în folosirea unei anumite tactici, a unui anumit limbaj, a unei anumite posturi. El nu atîrnă de gradul de cultură, de morală sau de inteligență.

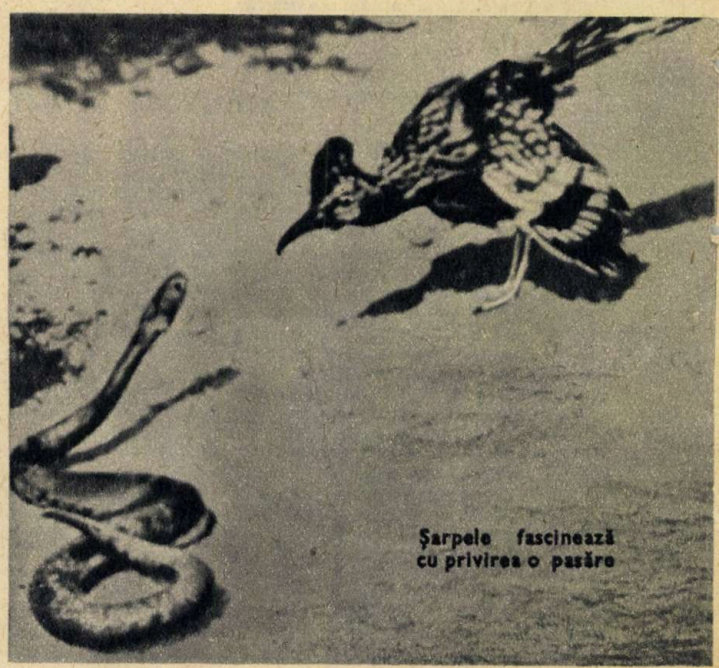
Tehnica hipnozei nu trebuie lăsată pe mîna oricui. Ea trebuie folosită excepțional, cît mai rar, în ultimă instanță și numai de anumiți medici calificați și de psihologi specialiști. Nu vă lăsați niciodată hipnotizați, mai ales din distracție! Hipnoza nu este o joacă. Folosită fără multă pricepere, ea poate dăuna unor persoane cu un echilibru nervos mai puțin stabil. Hipnotizat fără rost, hipnotizatul devine — rapid — din ce în ce mai hipnotizabil, ceea ce este un lucru absolut nedorit.

Care este tehnica de a hipnotiza?

Descrierea ei necesită un întreg capitol. Ca orice lucru practic, arareori se învață din cărți. În mod teoretic, subiectul este așezat într-un fotoliu sau întins pe pat. Fie că-l privește fix, fie că nu, hipnotizatorul rostește — și repetă — o serie de sugestii, căutînd să evoce în psihicul subiectului său senzațiile care însoțesc somnul (vederea tulbure, greutatea pleoapelor, oboseala etc.). Trezirea se obține tot prin sugestie, sugerînd limpezirea, înviorarea și terminînd prin sugestia finală: «cînd voi număra pînă la trei, te vei putea trezi — unu, doi, trei; acum trezește-te — ești treaz!»

Există și o autohipnoză?

Evident. Practicile empirice ale fachirilor și yoginilor indieni, ca și ale diverșilor «vrăjitori» exotici, au furnizat unele procedee moderne interesante în ceea ce privește autohipnoza. Folosind relaxarea musculară și psihică, respirația ritmată și lentă împreună cu concentrarea atenției și alungarea gîndurilor, după un anumit antrenament intens se poate ajunge la o autohipnoză cu bune rezultate în psihoterapie. În acest sens, lucrările dr. Thérèse Brosse din Paris sînt edificatoare. Așa este, printre altele, metoda lui J.H. Schultz, intitulată «Das autogene training» («Antrenamentul autogen»), cu care se caută obținerea unei reechilibrări sufletești. Dar despre acestea, cu altă ocazie.



Șarpele fascinează cu privirea o pasăre

Trecutul și viitorul NAVELOR

Știați că încă din anul 264 î.e.n. s-au făcut încercări de a înlocui vîslele cu mecanisme de propulsie mai perfecționate? Un mecanic genial, anonim, al acelor timpuri, a construit o corabie interesantă, care naviga pe Marea Mediterană, avînd la ambele borduri niște roți enorme, cu palete, asemănătoare unor roți de moară, care se roteau în apă (1). Aceste roți erau montate pe un ax de lemn, avînd în mijloc o roată dințată conică, care angrena cu o altă roată dințată conică, montată pe un ax vertical, învîrtit de o pereche de boi care se roteau în cerc în cală. Această navă originală se deplasa destul de rapid, dar avea și dezavantaje mari: «mașina vie» ocupa mult spațiu, iar «combustibilul» pentru această mașină — finul — ocupa jumătate din cală. Pe timp de furtună valurile izbeau în roți, iar ruliul și tangajul făceau ca ele să «lopăteze» neuniform. Veacuri întregi, această invenție a fost dată uitării.

La începutul veacului trecut, americanul Robert Fulton a construit un vapor la care roțile uriașe cu palete erau înlocuite cu șenile (2). Dar șenilele s-au dovedit incomode și dezavantajoase: ele făceau un zgomot infernal, iar vaporul de-abia se mișca, deoarece numai primele palete care intrau în apă lopătau.

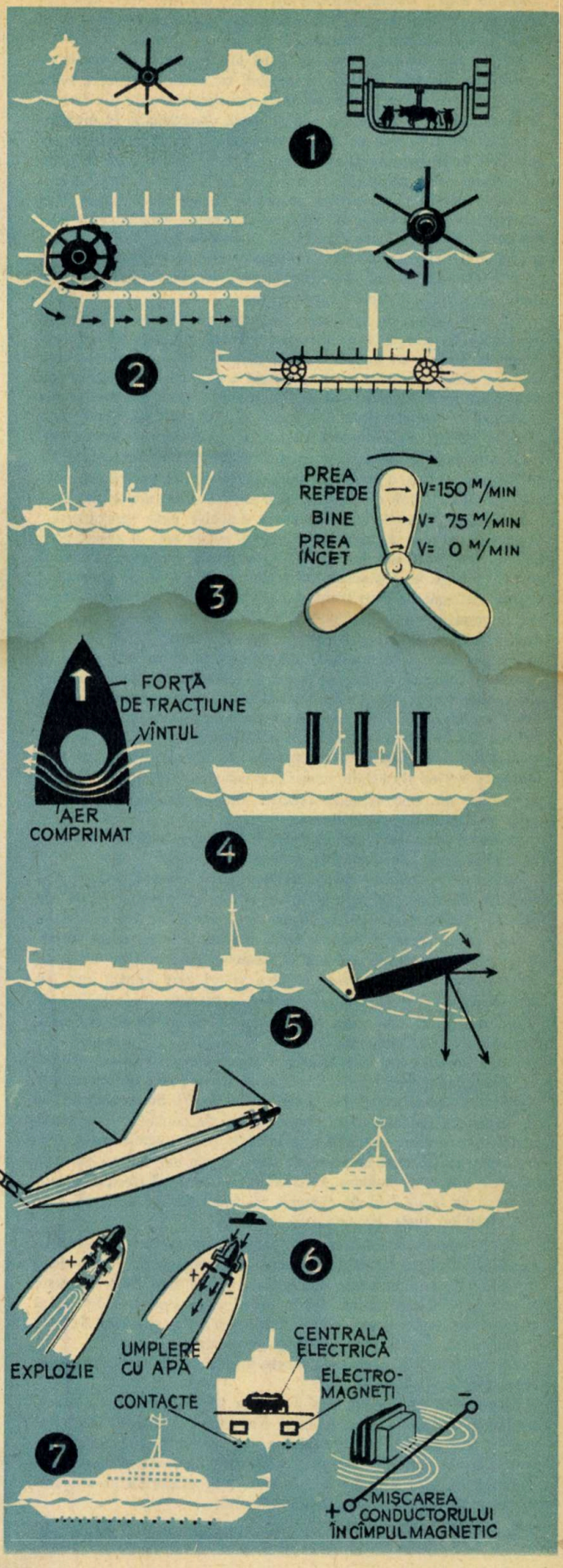
Acum, drumul navelor îl croiesc elice puternice și rapide (3). Dar și acestea au slăbiciuni. Elicea aruncă dincolo de cîrmă un torent de apă învîrtejat; sute de cai putere se consumă inutil pentru «rotirea» giganticului torent. Dar aceasta nu e totul. Ar fi de dorit ca palele elicei să lovească șuvoaiele de apă cu aceeași viteză, dar viteza optimă se realizează numai la mijlocul palei, lîngă butuc viteza palelor fiind prea mică, iar la extremități — prea mare.

Oare care este soluția? S-ar părea că toate problemele le rezolvă cu succes nava cu jet de apă, de construcție simplă și cu deplasare ușoară chiar în ape puțin adînci. În partea anterioară, aproape de fundul navei, se află un orificiu de aspirație, de la care o conductă mare duce apa spre rotorul cu palete, amplasat în centrul navei și rotit de un motor. Apa, antrenată de palete, este aruncată cu putere înapoi, dincolo de cîrmă, prin unul sau două orificii, și reacția împinge vasul înainte. La o asemenea navă sînt însă mari pierderile de energie în conducte și coturi.

Gîndirea creatoare a omului caută noi și noi soluții de propulsie a navelor. În 1924, inginerul german Fletner creează nava «Barbara», propulsată cu ajutorul a trei cilindri uriași, montați în picioare, în șir, pe puntea navei, ca niște coșuri sau niște catarge (4). Cilindrii erau rotiți de un motor de 45 CP și împingeau nava ca o mașină de 2 000 CP. În timpul rotirii cilindrilor apărea așa-numitul «efect Magnus» — presiunea vîntului era deplasată cu un unghi de circa 90°. «Barbara» se deplasa foarte interesant: dacă vîntul bătea din stînga sau din dreapta, ea se mișca rapid înainte, dacă vîntul bătea din prova sau din pupă, nava se deplasa doar lateral.

În aceeași perioadă au apărut și alte mecanisme originale cu palete: tambure cu palete verticale, avînd poziție reglabilă față de șuvoaiele de apă și, bineînțeles, viteză constantă față de apă pe toată lungimea. Se părea că nu poate exista un mecanism mai perfect decît acest rotor cu palete.

E suficient să aruncăm o privire peste bord ca să vedem cu cîtă viteză se deplasează delfinii, rechinii, avînd drept mecanism de



propulsie doar... coada. Într-adevăr, coada oricărui peşte se dovedeşte un mecanism de propulsie mai eficace şi mai perfecţionat decît multe creaţii ale minţii omeneşti.

Ani de zile Robert Fulton şi mulţi alţi ingineri s-au trudit să transforme mişcarea pistoanelor maşinii cu aburi în mişcare rotativă a roţilor cu palete. Ar fi fost mult mai simplă transmisia directă de la maşina cu aburi la o coadă de peşte «mecanică». În prezent, constructorii utilizează pe mici vase cu motor şi pe vase cu acţionare prin forţă musculară, ca mecanisme de propulsie, cozi de peşte «mecanice» dintr-un material suficient de elastic şi flexibil (5).

E adevărat că un asemenea propulsor nu are mers înapoi. Dar constructorii se străduiesc să realizeze o asemenea «coadă mecanică» sub forma unei aripioare care se poate roti în jurul axei verticale şi deci poate înlocui şi cîrma. Unii constructori au ajuns la concluzia că este bine să monteze cîteva propulsoare «coadă de peşte» într-un rînd, sub cîrmă, pe toată lăţimea navei.

Alţi constructori de nave fac experienţe interesante cu «fulgerul submarin». Se ştie că, dacă introducem în apă doi electrozi şi transmitem la aceştia un impuls electric puternic şi scurt, descărcarea electrică dintre electrozi produce în apă o explozie destul de puternică. Dacă introducem în apă un tub orizontal rezistent, bine închis la un capăt şi producem o descărcare electrică în tub, acesta este aruncat înainte. Astfel a luat naştere motorul reactiv acvatic (6).

Constructorii de nave îşi propun să monteze sub cîrmă, mai jos de linia de plutire, o linie de tuburi de reacţie. În partea din faţă, orificiul fiecărui tub este închis cu o supapă, care are forma unui cap de obuz de artilerie, şi se poate deschide doar spre interior. În spatele supapei, apăsată pe scaunul ei cu un arc, se găsesc contactele între care are loc în apă descărcarea electrică. Curentul electric ajunge la contactele tuburilor nu direct de la generator, ci prin sistemul de distribuţie şi bateria de condensatoare. Sarcinile în condensator se acumulează foarte rapid şi sînt transmise pe rînd, la tuburi, la intervale de fracţiuni de secundă. Cînd nava stă pe loc, în mod natural toate tuburile sînt pline cu apă. Cînd în cabina de comandă a navei se apasă pe butonul «înainte», într-unul din tuburi ajunge primul impuls electric puternic, între electrozi scapără o scînteie, are loc o mică explozie submarină, care «împuşcă» apa din tub. În tub şi în spatele lui se formează un vid; apa din faţa tubului deschide supapa şi umple tubul. În timpul acesta, intră în funcţiune pe rînd şi celelalte tuburi şi impulsul electric ajunge din nou la primul tub. Sub acţiunea reacţiei «împuşcăturilor» din tuburi, nava se deplasează rapid înainte.

O parte din tuburi sînt rotative, îndeplinind rolul de cîrmă şi, în acelaşi timp, de dispozitiv pentru mers înapoi.

Folosirea motoarelor navale electroreactive elimină uriaşele axe cu elice şi cîrme ale navelor moderne (la spărgătorul de gheaţă atomic «Lenin» numai paleta cîrmei cîntăreşte 30 de tone).

S-ar părea că nu există o soluţie mai bună de propulsor naval. Dar tehnica modernă a găsit şi o asemenea soluţie. Este vorba de un propulsor fără mecanisme şi fără tuburi care aruncă apa. Se ştie că dacă un conductor prin care circulă curent se află într-un cîmp magnetic, sub acţiunea cîmpului el începe să se deplaseze, întretăind liniile cîmpului.

Dacă corpul navei este alcătuit dintr-un dielectric (masă plastică de exemplu), atunci pentru mişcarea navei se poate utiliza conductibilitatea electrică a apei de mare sau de rîu (7). Se montează chiar la suprafaţa fundului navei cîteva rînduri de contacte plane inoxidabile şi conectăm rîndurile longitudinale de contacte la polii generatorului, astfel încît la perechile de contacte din rînduri paralele să avem «plus» şi «minus». Cînd conectăm curentul electric, acesta va trece de la un rînd de contacte la rîndul paralel alăturat, prin apă, formînd nişte «conductori» nevăzuţi.

Între rîndurile de contacte, pe fundul dublu sînt montaţi electromagneţi. Cînd se anclaşează aceşti electromagneţi, «conductorii acvatici» de sub fund taie liniile de forţă ale unui cîmp magnetic şi sînt împinşi spre cîrmă. De la proră vin noi şuvoaie de apă şi acestea sînt împinse spre cîrmă; forţa reactivă a şuvoiului de apă, deplasat sub fundul navei, împinge nava înainte.

Mersul înapoi se realizează foarte simplu cu ajutorul unui comutator care schimbă polii.

Deplasarea la dreapta sau la stînga se realizează cu ajutorul aceluiaşi comutator, care schimbă rîndurile de contacte longitudinale în transversale. Nava capătă o mişcare de translaţie completă spre dreapta sau spre stînga şi acostează la chei cu tot bordul.

Iată cum poate găsi aplicare în tehnica propulsorilor navali principiul generatoarelor magnetohidrodinamice.

(După «Iunii tehnik» nr. 3/1964)

UN NOU ATRIBUT AL CONFORTULUI MODERN

aero-ioni-zarea

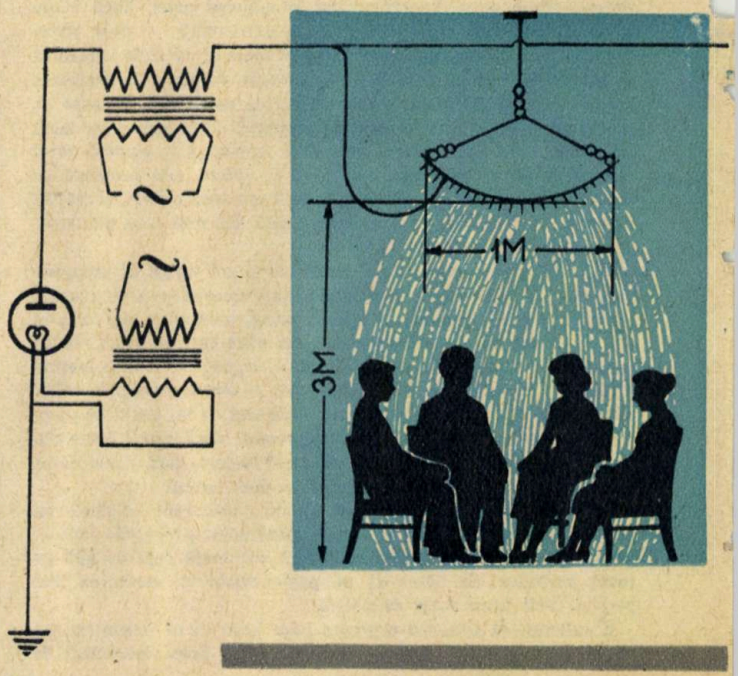
Ing. N. GR. POPESCU

Experienţe asupra acţiunii diferiţilor componenţi ai aerului asupra vieţii animalelor au fost iniţiate încă cu 90 de ani în urmă. Nu mică a fost surprinderea savanţilor cînd, alimentînd cu aer filtrat prin vată animalele închise într-un clopot de sticlă, acestea mureau în scurtă vreme.

Acest fapt nu putea fi pus pe seama microorganismelor din aer, deoarece, dacă acestea sînt separate prin filtre, cu atît mai mult aerul obţinut ar trebui să fie mai bun de respirat. În ultimii ani, experienţele au fost repetate, introducîndu-se sub clopotul din sticlă, de fiecare dată, azotul filtrat prin vată sau oxigenul filtrat prin vată — compoziţia chimică, temperatura, presiunea şi umiditatea aerului fiind menţinute normal. Concluzia a fost că viaţa este întreţinută de oxigenul ionizat.

Viaţa organismelor de pe planeta noastră dezvoltîndu-se în condiţiile existenţei aerului ionizat, acesta a devenit un factor normal necesar dezvoltării.

Din măsurători rezultă că aerul din oraşe conţine cam de 10 ori mai puţini ioni decît aerul de la sate. Dintre cele două feluri de ioni, pozitivi şi negativi, un rol binefăcător îl au numai ionii negativi. Ei se găsesc în cantităţi mari în aerul de munte sau chiar de cîmpie. Dimpotrivă, atmosfera din zonele urbane şi industriale conţine mai mulţi ioni pozitivi a căror influenţă este defavorabilă vieţii oamenilor.



În oraşe viaţa se desfăşoară opt zecimi din timp în interiorul încăperilor, ceea ce determină modificări importante faţă de dezvoltarea normală a scheletului, musculaturii, au loc tulburări distrofice, neuropsihice etc. Aceste neplăceri pot fi însă înlăturate prin crearea ionilor necesari în aerul în care trăim.

În aerul de afară sînt în medie 1 000 de aeroioni negativi într-un centimetru cub. În unele localităţi balneare ei ajung la 15 000. În camerele de locuit însă numărul ionilor negativi este în jurul a 20—30 pe centimetrul cub, cantitate abia suficientă pentru viaţa oamenilor. Aşa se explică de ce, în mod instinctiv, oamenii deschid geamurile pentru «primenirea aerului». Din aceste constatări s-a născut ideea că neplăcerile cauzate de insuficienţa ionilor negativi în interioarele în care trăim pot fi înlăturate prin crearea ionilor necesari în aerul pe care-l respirăm.

Este cunoscut faptul că atomul de oxigen este «avid» de electroni liberi, pe care-i atrage pe orbita sa exterioară: căpătînd un electron, numărul total al sarcinilor negative creşte de la opt la nouă şi astfel proprietăţile oxigenului se apropie de acelea ale fluorului, care, după cum ştim, este elementul cu cea mai mare putere de reacţie. În acelaşi timp, atomul de oxigen, devenit ion negativ, suferă şi o schimbare a spinului nucleului său.

Toate acestea fac ca proprietăţile biologice ale oxigenului ionizat negativ să fie cu totul deosebite.

Pînă în prezent, medicii, influenţaţi de apariţia a numeroşi produşi chimici pentru tratamente, unii destul de eficace, iar alţii insuficient studiaţi, s-au interesat prea puţin de ionoterapie.

Dar numeroşi dintre aceşti discipoli ai lui Esculap au constatat cu sinceră stupefacţie că aerul ionizat negativ produce un spectaculos efect tonic şi o senzaţie de euforie foarte caracteristică. Mai mult, ei au observat efectele binefăcătoare obţinute prin respirarea aerului ionizat negativ, îndeosebi în diferite afecţiuni ale căilor respiratorii, gîtului, sistemului cardiovascular (boala hipertonică), ale organelor de circulaţie a sîngelui, ale sistemului nervos, ale aparatului endocrinologic, în alergii, în vindecarea rănilor şi arsurilor grave etc.

Inspiraţia sistematică a aeroionilor într-o concentraţie de 1 000 la 10 000 de ioni într-un centimetru cub micşorează oboseala, scurtează timpul necesar odihnei şi face să crească simţitor atenţia şi capacitatea de muncă.

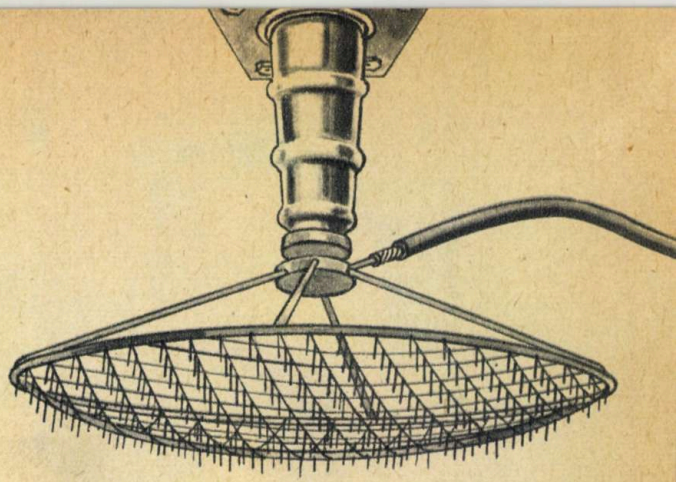
Descoperirea acţiunii biologice a aeroionilor a pus la ordinea zilei problema aeroionificării locuinţelor şi a localurilor publice în general, crearea în interiorul acestora a atmosferei similare cu aceea ce se găseşte în cele mai bune staţiuni balneare. Laboratoare speciale din diverse ţări se ocupă în mod deosebit cu elaborarea procedeelor celor mai eficace de aeroionificare a încăperilor de pretutindeni unde lucrează oamenii: în locuinţe, şcoli, fabrici, săli de spectacole, ateliere, biblioteci etc. Este vorba de o operă de mare amploare, care va face ca aeroionizarea să pătrundă peste tot în viaţa noastră la fel cum au pătruns conductele de apă, lumină electrică, conductele de gaze sau termoficare etc.

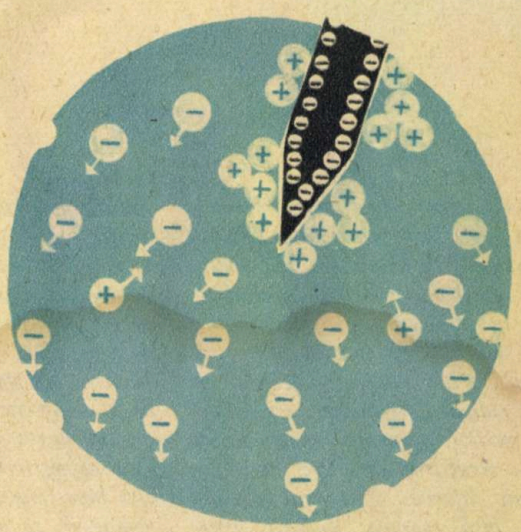
Cum se obţine aeroionizarea artificială?

Instalaţiile necesare aeroionizării sînt relativ simple, ieftine, ocupă un spaţiu mic, nu au nevoie de o îngrijire specială şi funcţionează luînd energia de la reţeaua electrică. Consumul de curent electric este neglijabil.

În definitiv, dispozitivul ar consta dintr-o grilă metalică, izolată şi suspendată întocmai ca o lustră, prevăzută cu vîrfuri ascuţite, uniform repartizate. Grila se leagă la polul negativ al unui generator de tensiune electrică suficient de înaltă, pentru ca sub acţiunea cîmpului electric, aerul din imediata vecinătate a vîrfurilor ascuţite să se ionizeze.

De altfel, pentru fiecare atom izolat de oxigen care trebuie transformat în aeroion este nevoie de numai 13,5 electronvolţi. Pentru a obţine însă simultan o cantitate mare





de ioni, corespunzătoare concentraţiei necesare, este nevoie să se mărească puterea totală a instalaţiei la peste un miliard de electronvolţi. În afară de aceasta, pentru a asigura viabilitatea ionilor biologici activi, adică a împiedica recombinarea lor imediată, este necesar să se transmită ionilor obţinuţi o energie suplimentară care să le imprime o viteză de 2—3 metri pe secundă.

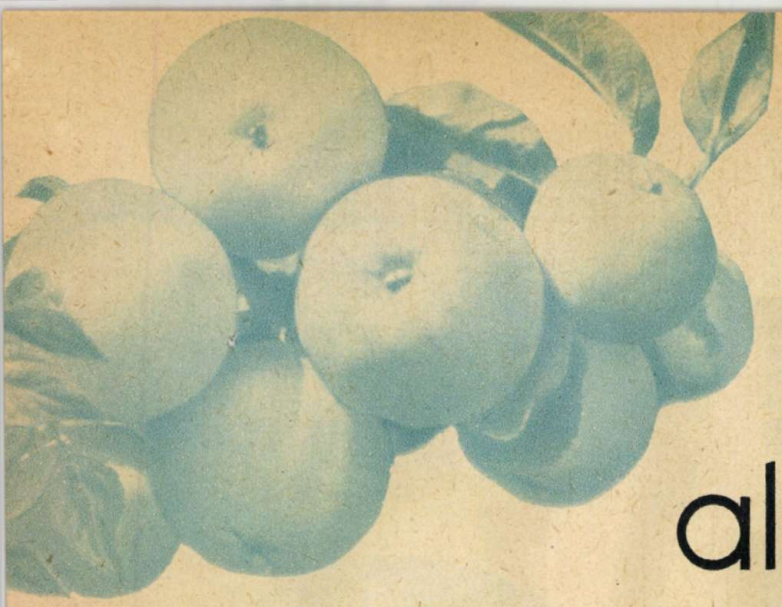
Un calcul sumar arată că pentru realizarea concentraţiei necesare în ioni negativi, în condiţiile arătate mai sus, este necesar ca «grila cu vîrfuri» să fie supusă la un potenţial negativ, cam de 50 000 de volţi. Iată de ce «ionizarea de buzunar» nu asigură nici pe departe condiţiile vreunei ionizări eficace şi nici cea de tipul ce foloseşte apa pulverizată. Particulele de apă pulverizată în adevăr se electrizează, dar oxigenul rămîne neionizat.

Pentru instalaţiile mai mici se poate reduce potenţialul grilei la numai 5 000—10 000 de volţi, suficient pentru ionizarea aerului din apropierea acesteia. În acest caz însă, ionii negativi nu mai capătă, prin respingere electrostatică, viteza relativă necesară pentru evitarea recombinării lor pînă la o distanţă de cîţiva metri faţă de grilă. Acest neajuns poate fi compensat prin trecerea unui curent de aer produs de un ventilator, prin ochiurile unei grile izolate, puternic încărcată cu sarcini negative.

Sarcina negativă a grilei anihilează în bună parte ionii pozitivi ce se află în aerul ce trece şi cedează o cantitate de electroni atomilor de oxigen transformîndu-i în ioni negativi. În acest caz, vîrfurile ascuţite, cu care era prevăzută grila în formă de lustră, nu mai sînt necesare.

Curentul de aer pregătit astfel conţine ioni negativi, care, deşi au o energie cinetică mai mică, nu mai întîlnesc o cantitate suficientă de ioni pozitivi cu care s-ar recombina, astfel încît, după un timp, în întregul spaţiu din camera de locuit creşte concentraţia în ioni negativi.

Un asemenea aparat pentru producerea ionilor negativi îl vom descrie într-un viitor articol.



Frigul- protector al fructelor

A. GHERGHI
candidat în ştiinţe
Staţiunea experimentală pomicolă — Bistriţa

Din cele mai vechi timpuri, fructele au constituit pentru om o sursă naturală de vitamine. Ele conţin alături de principalii componenţi ce stau la baza alimentaţiei omului (zaharuri, substanţe proteice, diferiţi acizi organici, săruri minerale etc.) şi un procent ridicat de vitamine. Pe meleagurile noastre, fiecare anotimp, cu excepţia iernii, ne dăruieşte fructe din cele mai diferite. Cea mai darnică rămîne însă toamna. Intraţi într-o livadă... Cît de îmbietoare sînt ramurile aplecate sub greutatea rodului bogat al merilor, perilor şi gutuilor, piersicile şi prunelor. Păstrarea timp îndelungat în stare proaspătă a acestor fructe pentru consum, în sezonul de iarnă, constituie o preocupare a cercetătorilor pomicultori şi de la Staţiunea experimentală pomicolă Bistriţa.

Incursiune în biologia fructelor

După ce fructele sînt detaşate de pe ramuri ele continuă să trăiască. Principalele procese vitale: respiraţia, transpiraţia, se desfăşoară avînd loc eliminarea de apă, CO_2 şi absorbţia de oxigen. Potrivit legilor fizice şi chimice, aceste procese se desfăşoară cu intensitate mai mare în condiţii de temperatură mai ridicată. De aceea, fructele care sînt menţinute după recoltare în condiţii de temperatură ridicată se maturizează mai repede, iar durata de păstrare se micşorează.

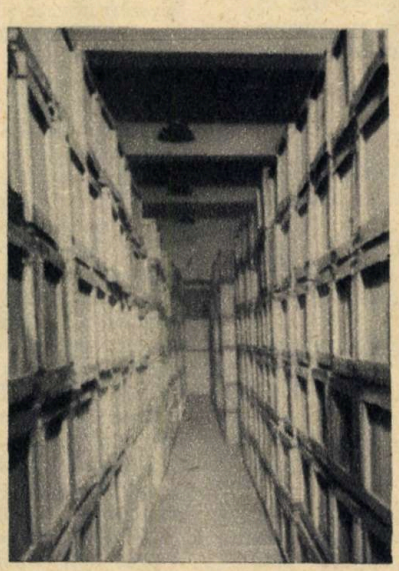
Dimpotrivă, în condiţii de temperatură mai scăzută, procesele vitale din fructe sînt încetinite, ceea ce face ca durata de păstrare a lor să se prelungească. Prin păstrare, fructele nu trebuie să-şi piardă calităţile gustative, aroma şi valoarea nutritivă. Acest lucru se realizează menţinînd fructele în condiţii de temperatură joasă, nu însă sub 0°, umiditate ridicată a aerului şi o proporţie redusă în oxigen din mediul gazos din spaţiul în care se face depozitarea. Cînd aceşti factori sînt bine îmbinaţi, procesele vitale sînt reduse şi, ca urmare, pierderile naturale sînt minime.

Depozite frigorifice

În producţie, pentru rezolvarea problemei consumului eşalonat de fructe, sînt construite depozite de păstrare (silozuri). În unele silozuri mai vechi, cum sînt cele îngropate, semiîngropate sau la suprafaţă, precum şi în spaţiile adaptate păstrării: beciuri, pivniţe etc., factorii ce condiţionează păstrarea nu sînt reglaţi. Pierderile naturale, ca urmare a procesului de respiraţie, ajung, în cazul merelor, de exemplu, la 7—9% în timp de 100—110 zile.

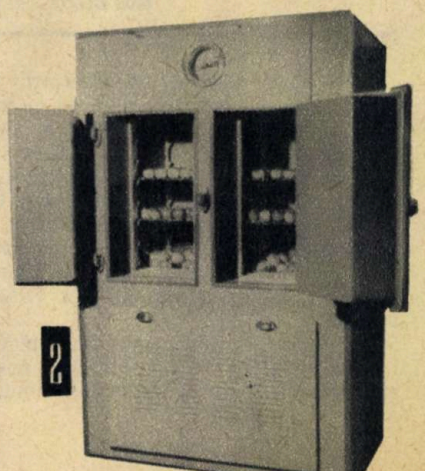
Depozitele noi, moderne, sînt prevăzute cu instalaţii cu ajutorul cărora se pot regla temperatura, umiditatea şi compoziţia aerului. Pierderile naturale sînt reduse la jumătate pentru aceeaşi perioadă de timp în cazul merelor, şi, totodată, durata de păstrare se prelungeşte cu circa 50%.

Depozitele frigorifice au temperatura şi umiditatea reglabile. Un depozit de acest tip se află construit la Staţiunea experimentală pomicolă Bistriţa.

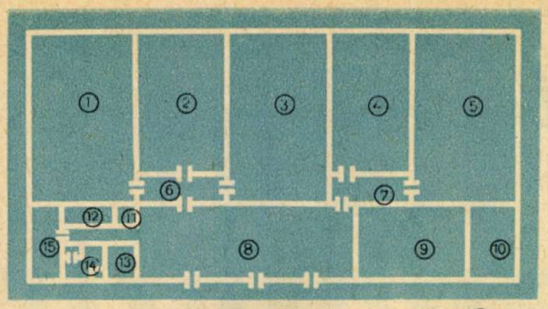


① Între lăzile cu mere din siloz se lasă spaţiu de acces şi circulare a aerului.

② Dulap frigorific pentru experimentarea temperaturii de păstrare a fructelor.

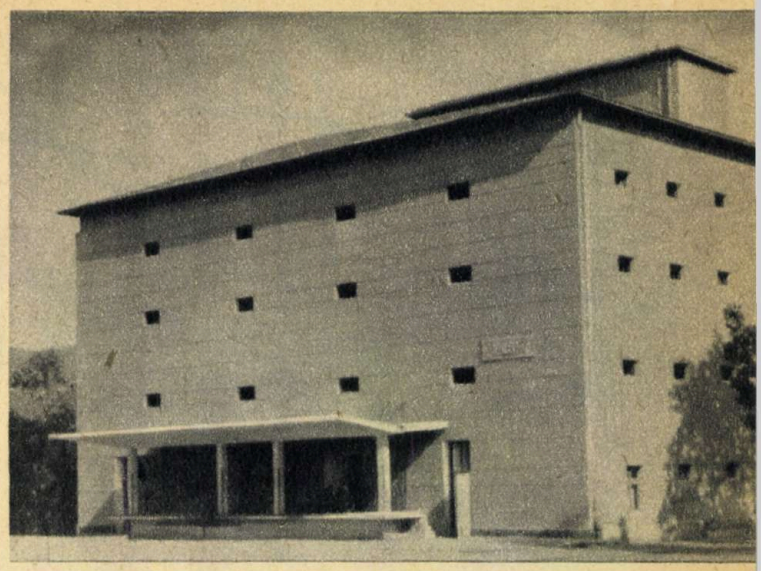


1 2



DEPOZIT FRIGORIFIC PENTRU FRUCTE CONSTRUIT LA STAȚIUNEA EXPERIMENTALĂ BISTRIȚA

1—5. Celule frigorifice
6—7. Anticamere
8. Sala ambalare
9. Sală mașini frigorifice
10. Centrală termică
11. Lift
12. Depozit, unelte, scule
13. Scări
14. Sanitare
15. Laborator



Capacitatea unui depozit poate ajunge la 20—100 de ragoane. Fructele se pun în lăzi și se introduc în celulele răcite. Umplerea întregului depozit trebuie să se facă în interval de 5—7 zile, imediat după recoltare și sortare. În următoarele zile, fructele se răcesc și se readuc la temperatura obișnuită de păstrare în timp de circa 5—6 zile.

Temperatura de păstrare este cuprinsă în limitele de 0—4°C și variază cu specia (mere, pere, caise, gutui etc.), precum și cu soiul. Cercetările au stabilit că la mere și pere, fiecărui soi îi corespunde o temperatură optimă de păstrare. Umiditatea relativă a aerului în celule trebuie să fie ridicată (90—95%).

Într-o celulă se păstrează un singur soi. Așa, de exemplu, în cazul merelor nu se păstrează împreună soiurile Ionathan și Parmen auriu. Ultimul soi, avînd perioada de coacere mai rapidă, degajă în momentul maturării, etilen, care grăbește coacerea și a soiului Ionathan.

Lăzile cu fructe văzute în depozit de sus

Celule cu aer controlat

În ultimul timp se răspîndesc tot mai mult silozurile de fructe cu aer controlat. Acestea constau din celule ermetic închise, care, pe lîngă posibilități de reglare a temperaturii și umidității, au avantajul că și compoziția aerului din interior se poate modifica. În cazul reglării mediului gazos, conținutul în oxigen se reduce la 2—3%, iar acel de CO_2 crește la 2—5%. În acest mod, activitatea enzimatică din fructe este încetinită, se reduc absorbția de oxigen din atmosfera înconjurătoare și, implicit, oxidarea zaharurilor din fructe. Totodată, se degajă cantități mult mai mici de energie CO_2 și apă. În asemenea condiții, merele se păstrează pînă la un an în stare proaspătă, menținîndu-și suculența și calitățile gustative. De asemenea, microorganismele se dezvoltă foarte puțin: cînd proporția de oxigen și CO_2 crește peste limitele indicate se produce mălăiețirea pulpei fructelor, lucru nedorit. Surplusul de CO_2 se poate reduce prin absorbție de către o bază alcalină, iar creșterea conținutului în oxigen se realizează prin admisia aerului exterior. Substanțele volatile rezultate, care determină aromele, sînt adsorbite cu ajutorul unor filtre înzestrate cu cărbune activ.

O nouă întrebuințare a maselor plastice

Succesele obținute de industria chimică în producerea polimerilor și ca urmare a peliculelor plastice au dus la introducerea acestora și în păstrarea fructelor. Se folosesc pelicule de polietilenă, policlorură de vinil sau celofan ș.a. din care se fac săculețe de diferite mărimi. Cercetările pentru acest mod de păstrare a fructelor au început cu cîțiva ani în urmă. La Stațiunea experimentală Bistrița, experiențele în această direcție au fost executate cu mere din soiurile: Ionathan, Reinette de Champagne, Boiken, Sovari nobil.

Fructele răcite se introduc în săculețe care sînt ermetic închise și apoi trecute în depozitul de păstrare. Permeabilitatea scăzută a peliculelor condiționează ridicarea umidității relative a aerului din săculețe, prin transpirația fructelor micșorarea proporției de oxigen și creșterea conținutului în CO_2 ca efect al respirației fructelor. În acest mod se realizează un mediu favorabil păstrării fructelor datorită echilibrului care se stabilește între factorii ce condiționează păstrarea. Peliculele exercită astfel o influență favorabilă: pierderile în apă și substanță uscată sînt mai mici iar culoarea și gustul fructelor se mențin, fapt care dovedește că echilibrul dintre substanțele organice componente ale fructelor suferă schimbări foarte mici. Folosindu-se cele mai adecvate metode de păstrare, fructele necesare pentru alimentația oamenilor, care într-un regim rațional de hrană trebuie să fie consumate în mod eșalonat, pot fi asigurate în întreg anul.

Acidul cianhidric

MATERIE PRIMĂ

A. S. BANCIU

Acidul cianhidric, cunoscut şi sub denumirea de acid prusic, a fost descoperit în anul 1782 de farmacistul suedez K.W. Scheele (1742—1786), prin încălzirea ferocianurii de potasiu cu acid sulfuric. Patru ani mai tîrziu, descoperitorul s-a apucat din nou să studieze acest acid, dar a plătit cu viaţa această descoperire, murind otrăvit.

Scheele a murit astfel în vîrstă de numai 44 de ani dar a lăsat chimiei 44 de descoperiri extrem de importante. Acestui modest farmacist de la Upsala, chimia îi datorează descoperirea clorului, acizilor: arsenic, molibdenic, wolframic, fluorhidric, iar împreună cu Gahn, şi a acidului fosforic din oase. Dar Scheele a extins enorm şi domeniul chimiei organice, descoperind acizii: citric, lactic, tartric, uric, oxalic, malic. galic, apoi glicerina, caseina etc.

Debutul sumbru al acidului cianhidric a fost numai avertismentul nenorocirilor ce avea să le aducă — în prima etapă — omenirii. Toxicitatea lui este extraordinară. Un gram din acest acid omoară, în mai puţin de două minute, 16 oameni de forţă herculeană. Datorită acestei sinistre proprietăţi a acidului cianhidric, el a fost folosit ca gaz de luptă în primul război mondial iar în al doilea război mondial hitleriştii l-au întrebuinţat în lagărele de exterminare sub denumirea de «Ciclon B» (B este prescurtarea de la Blausäure, care în limba germană înseamnă acid cianhidric). Milioane de oameni au căzut astfel victime acestei otrăviri înspăimîntătoare.

Unul dintre marii criminali de război, Henrich Himmler, condamnat la moarte prin spînzurătoare de către Tribunalul internaţional de la Nürenberg, fiindcă se aştepta la această condamnare, şi-a ascuns din vreme într-o plombă o minusculă fiolă cu acid cianhidric, pe care după citirea sentinţei de condamnare şi-a spart-o, murind astfel în celulă în aceleaşi chinuri pe care el le-a provocat milioanelor de deţinuţi exterminaţi în lagăre.

Cercetările oamenilor de ştiinţă au arătat că acidul cianhidric este compus din trei elemente: carbon, azot şi hidrogen. Este un lichid care fierbe la 25,7°C şi se găseşte — evident în cantităţi foarte mici — şi în natură. Astfel, sîmburii unor fructe comune la noi, cum sînt piersicile, prunele şi caisele conţin şi puţin acid cianhidric, iar unii glicosizi din plante exotice, cum este amigdalina din migdalele amare, în cantităţi mai mari: 50 de sîmburi de migdale amare şi uneori 100 seminţe de in pot produce moartea unui om; de aceea copiii care mănîncă sîmburi trebuie să fie lămuriţi asupra gravelor repercusiuni pe care acest fapt le poate avea.

Acidul cianhidric utilizat folositor

Încetul cu încetul, acidul cianhidric a început să-şi croiască drum şi spre scopuri folositoare.

La început, sarea de sodiu a acestui acid — cianura de sodiu —, avînd proprietatea de a da cu uşurinţă combinaţii solubile cu aurul şi argintul, a fost întrebuinţată la extragerea acestor metale preţioase din minereurile sărace, unde procedeul de amalgamare devenea scump şi neeficient.

Toxicitatea deosebită a acestui acid a fost folosită apoi la distrugerea rozătoarelor de pe vapoarele care transportă cereale, împotriva insectelor dăunătoare din depozitele de grîu (gărgăriţele) şi a altor dăunători agricoli şi chiar în anumite dezinfecţii din case, cazărmi şi spitale.

Utilizarea acestei puternice otrăvi la distrugerea gărgăriţelor din grîu pare puţin curioasă. Ea nu are nici o acţiune toxică asupra grîului, deoarece acţionează sub formă de gaz (fierbe la 25,7°C) care nu intră în nici un fel de combinaţie cu substanţele conţinute în grîu şi care se poate apoi îndepărta — datorită

volatilității sale — cu ușurință printr-un simplu curent de aer. Grîul se poate folosi apoi, după aerisire, în alimentație fără nici un fel de pericol.

În urmă cu două decenii, pentru utilizările limitate ale acidului cianhidric (și ale sărurilor sale), fabricarea acestuia se făcea plecîndu-se fie de la gazele de cocserie, care conțin și mici cantități din acest acid, fie de la carbid, care sub acțiunea azotului duce la cianamida de calciu, iar de la aceasta — la cianura de calciu sau de sodiu.

Dar acidul cianhidric a început să fie folosit — cu toată marea sa toxicitate — și în importante sinteze chimice, și în special la fabricarea de materiale plastice și rășini sintetice acrilice, a fibrelor sintetice poliacrilonitrilice și a cauciucului sintetic tip nitril.

Cererea tot mai mare de acid cianhidric a stimulat cercetări noi, care au dus la apariția de procedee noi de fabricare — în total astăzi sînt 18 —, în special pe bază de metan și amoniac, după ecuația:

$$CH_4 + NH_3 \rightarrow HCN + 3H_2$$

metan+amoniac → acid cianhidric + hidrogen

sau din metan, amoniac și oxigen din aer:

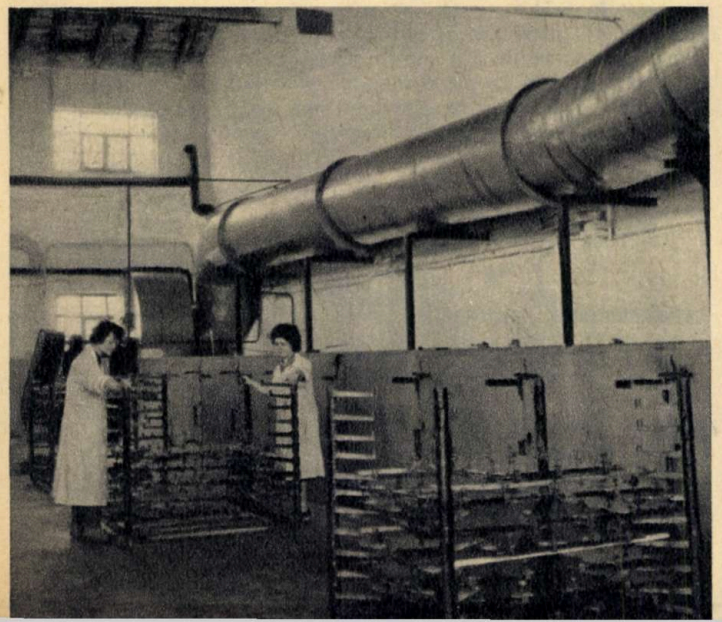
$$CH_4 + NH_3 + 1{,}5O_2 \rightarrow HCN + 3H_2O$$

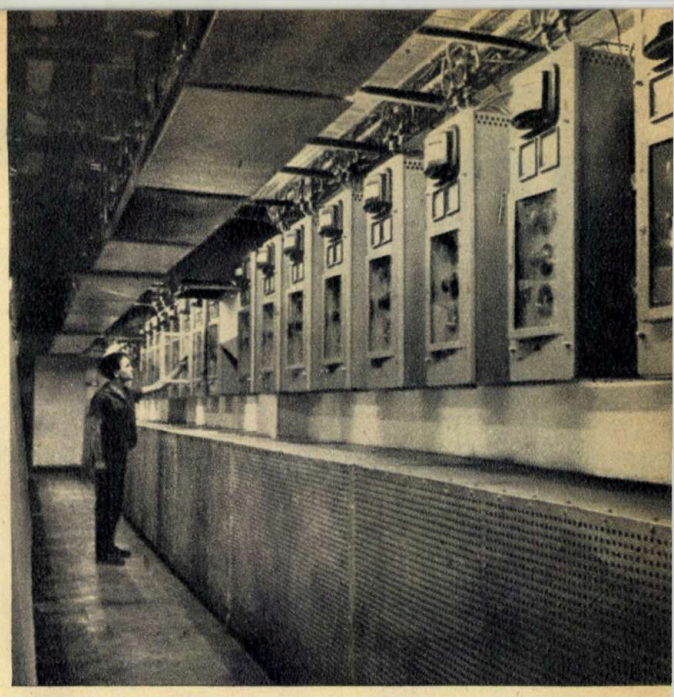
Producția mondială de acid cianhidric a crescut de la 55 de tone în anul 1889, la 32 000 de tone, în 1936, la 138 000 de tone în 1954 și la aproape 400 000 de tone azi. Avînd în vedere marea toxicitate a acestui acid, nu este lipsit de interes să se menționeze că numai 200 tone de acid cianhidric — cît se produce într-o fracțiune dintr-o zi — ar putea distruge prin otrăvire toată populația globului pămîntesc de peste 3 miliarde de oameni.

Utilizări noi în industria chimică

Astăzi, acidul cianhidric este absorbit în cea mai mare parte de industria chimică. Acidul cianhidric reacționează cu ușurință cu acetilena și dă nitrilul acrilic după reacția:

Secția de fabricare a stiplexului la Uzina „Carbosin" din Copșa Mică





Secția de acid cianhidric de la Fabrica de fibre sintetice Săvinești: tabloul de comandă

$$HCN + CH \equiv CH \rightarrow CH_2 = CH - CN$$

Nitrilul acrilic se polimerizează și duce la fabricarea fibrelor sintetice de tip poliacrilonitric, care înlocuiesc lîna și care se fabrică și la noi în țară la Săvinești sub numele melana (în alte țări se numește orlon, dralon, acrilan etc.).

Ele au rezistență deosebită la lumină, mucegai, intemperii și se întrebuințează cu foarte bune rezultate la fabricarea de tricotaje, pleduri, țesături pentru industrie etc.

Nitrilul acrilic se întrebuințează și la fabricarea unor importante rășini sintetice, în special prin copolimerizare cu stirenul sau cu stirenul și butadiena. Dacă se copolimerizează numai cu butadiena, se obține cauciucul sintetic de tip nitril, cu bune proprietăți industriale în special datorită rezistenței deosebite a acestuia față de uleiuri și solvenți, permițînd întrebuințarea lui și în fabricarea de țevi suple, diafragme și rezervoare în industria petrolieră.

Acidul cianhidric reacționează și cu acetona, rezultînd acetoncianhidrina, care, împreună cu alcoolul metilic, duce la formarea metacrilatului de metil, care, polimerizat, dă polimetacrilatul de metil, din care se fabrică fie plăci transparente (sticla plexi), fie diferite materiale colorate, folosite la fabricarea materialelor sanitare, apoi în arta decorativă, în arhitectură, în industria electrotehnică etc. Un domeniu important de utilizare a acestor esteri metacrilici este la fabricarea dinților artificiali și a protezelor dentare (numite uneori greșit «dinți de nailon»).

Subliniem faptul că și aceste produse se fabrică la noi în țară și reprezintă o realizare importantă a Institutului de chimizare a gazului metan (Chimigaz) din Mediaș.

Esterii acrilici se întrebuințează la fabricarea unor produse cu compoziții chimice complicate, dar cu utilizări importante în cele mai variate domenii din industria pielăriei (conservarea pieilor), vopsitoriei (pentru grăbirea uscării), hîrtiei (impregnare pentru mare rezistență), textilă (apreturi nesifonabile) etc.

Iată încă un exemplu cînd o otravă dintre cele mai puternice, prin strădaniile oamenilor de știință, a devenit o materie primă importantă a industriei chimice.

STM '64
meridiane

TRENURI *oscilante*

Una dintre caracteristicile epocii noastre este viteza; în cursa pentru viteză, calea ferată are inamici puternici şi dezavantaje iniţiale: rezistenţa căii şi virajele. Virajele ridică problema forţei centrifuge, care limitează viteza. Pentru a contrabalansa influenţa forţei centrifuge se ridică nivelul şinei exterioare la viraje. Dar această denivelare nu poate depăşi 15 cm; de aceea viteza trenurilor, pe căile cele mai bune, la viraje lungi de mii de metri, nu depăşeşte 120—140 km/oră. Şi în aceste cazuri apar forţe de inerţie, care deranjează călătorii. De aceea, trenurile încetinesc la viraje şi, implicit, îşi reduc viteza medie de circulaţie, realizînd viteza maximă numai pe porţiunile drepte.

Cercetătorii francezi au propus un sistem de suspensie «leagăn» inspirat din tehnica automobilistică. Vagonul nu se mai leagă rigid cu boghiurile, ci se suspendă pe reazeme, rigide astfel amplasate încît în toate cazurile centrul de greutate să fie mai jos decît centrul de oscilaţie. Vagonul se înclină sub acţiunea forţei centrifuge şi cînd a trecut de viraj, revine în poziţia iniţială. Călătorii care stau în vagon se înclină o dată cu el şi nu simt acţiunea forţei centrifuge. S-a construit experimental un tren electric cu un singur vagon de 23 m lungime. Vagonul are o grindă de reazem în formă de Z, cu două capete articulate pe boghiuri la 1,75 m distanţă de şine, centrul de greutate al vagonului fiind la 1,05 m de şine. Astfel, centrul de greutate este totdeauna cu 70 cm mai jos decît punctele de oscilaţie. Articulaţiile se găsesc la 17 m distanţă una de alta. Trenul este calculat pentru 32 de pasageri. Greutatea locomotivei este de 37 de tone. Unghiul de înclinare în orice parte este de 18°. Acest tren este echipat cu frîne cu disc, care realizează o frînare rapidă şi sigură chiar la viteze de... 2 000 km/oră.

(După «Iunii tehnik» nr. 3/1964)

AVIONUL „NORD-262" — SUCCESORUL LUI „DC-3"

Binecunoscutul avion american «Douglas DC-3» a fost şi este încă foarte mult utilizat în aviaţia comercială din S.U.A., producîndu-se, începînd din 1935, nu mai puţin de 10 928 de exemplare. După aceeaşi schemă s-au realizat aparate similare şi în alte ţări. Aparatul care va continua tradiţia lui «Douglas DC-3» este propus de o companie aeronautică franceză — «Nord Aviation» şi poartă denumirea de «Nord-262». El are următoarele caracteristici: 21 de pasageri, doi membri ai echipajului, 450 kg încărcătură, 800 km rază de acţiune, 380 km/oră viteză de croazieră, cabină etanşă (la comandă).

Dacă corpul aparatului (celula) nu a ridicat dificultăţi, în schimb cele două turbomotoare Turbomeca «Bastan» au cerut numeroase verificări, efectuate la prototipurile construite.

(«Science et Vie» nr. 7/1964)

ELECTRONICA prelungeşte viaţa paraliticilor

Mortalitatea extrem de ridicată a celor suferinzi de paralizia jumătăţii inferioare a corpului (paraplegie) se datoreşte în cea mai mare parte infecţiilor urinare. Ele sînt inevitabile la aceşti bolnavi, de obicei slăbiţi, cărora trebuie să li se aplice zilnic sonda vezicală, întrucît, avînd vezica urinară paralizată, nu pot elimina altfel urina. Pentru a remedia acest lucru, cîţiva cercetători de la «Brooklyn Hospital» au pus la punct un dispozitiv electric pentru stimularea vezicii urinare, care este pornit cu ajutorul unui receptor radio de mărimea unui ceas de mînă introdus în interiorul abdomenului bolnavului.

La ore fixe, de 2—3 ori pe zi, se dă o telecomandă cu ajutorul unui radioemiţător exterior, iar radioreceptorul abdominal, legat prin fire cu vezica urinară, declanşează o electrocontracţie a musculaturii vezicale, ceea ce are ca efect eliminarea «naturală» a urinei. Dr. Adrian Kantrowitz, director al secţiei de cercetări chirurgicale, a anunţat că dispozitive de felul celor de mai sus vor fi folosite în curînd şi la alte organe, cele pentru activarea cordului fiind încă mai de mult puse la punct.

NOUL ELICOPTER „Ka-26"

Cunoscutul constructor sovietic de elicoptere N.I. Kamov a realizat de curînd un nou aparat «Ka»-26, dotat cu două motoare de 325 de cai putere fiecare, care antrenează două rotoare cu sensuri inverse de rotaţie. Aparatul, avînd o bună stabilitate şi manevrabilitate, la care concură un ampenaj vertical dublu, se poate deplasa cu o viteză de 190 km/oră, putînd transporta o încărcătură de 700 kg. Caracteristic noului elicopter este plasarea motoarelor în gondole exterioare, la partea superioară.

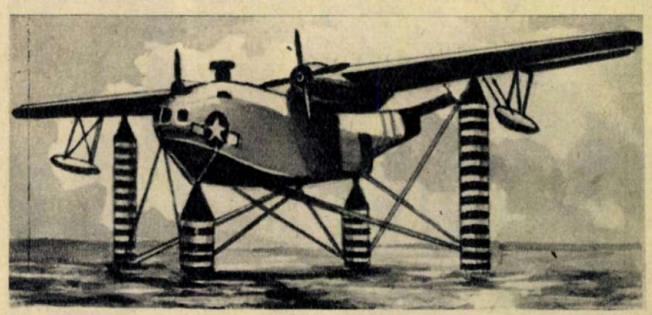
Aparatul poate fi folosit în transportul persoanelor şi mărfurilor, precum şi în scopuri agricole, cum ar fi împrăştierea de substanţe chimice (îngrăşăminte, insecticide etc.) pe ogoare.

(«Tehnika molodeoji» nr. 6/1964.)

AVION PE... CATALIGE!

Acest original aparat de zburat de tip hidroavion, proiectat în S.U.A., «stă» pe patru plutitoare verticale, înalte de 7,5 metri sub fuzelaj şi de 12 metri sub planuri (avînd diametrul de 1,5 metri). Constructorii consideră că acest aparat se va putea menţine pe o mare cu valuri înalte de 1,5 m, ceea ce este imposibil pentru orice alt hidroavion avînd aceleaşi dimensiuni pentru fuzelaj.

(«Nauka i jizni» nr. 5/1964.)



UN CREIER DE MAIMUȚĂ IZOLAT A FUNCȚIONAT 7 ORE

Un grup de savanți de la Institutul de cercetări din Cleveland a reușit să păstreze viu timp de 7 ore un creier de maimuță izolat de restul corpului. Creierul a fost în întregime despărțit de corpul animalului, circulația sîngelui fiind menținută de o mașină «inimă-plămîni». Activitatea vitală a creierului a fost înregistrată cu ajutorul electroencefalogramelor. Păstrarea în stare vie a creierului este foarte greu de realizat, întrucît celulele nervoase nu pot trăi fără oxigen mai mult de trei minute, iar asigurarea circulației artificiale a sîngelui impune o înaltă măiestrie, deoarece anatomia vaselor sanguine din creier este deosebit de complexă. Tocmai din această cauză lucrările pregătitoare ale acestei experiențe au necesitat 5 ani.

Studierea creierului pe viu, izolat de restul corpului, poate da informații foarte prețioase cu privire la mecanismul schimbului de substanțe în creier. De asemenea, noile cercetări pot să ducă la descoperirea unor noi substanțe medicamentoase pentru vindecarea tulburărilor funcțiilor cerebrale. Cercetătorii și-au îndreptat în mod special atenția spre studiul reacției creierului la răcire și la o ulterioară încălzire. Aceasta va ajuta dezvoltării chirurgiei, care aplică metoda răcirii în intervențiile chirurgicale pe acest organ.

Cercetările asupra creierului izolat deschid largi perspective de a pătrunde în taina organului rațiunii.

(După «Nauka i jizn» nr. 6/1964.)

LA APROAPE 200 m DEASUPRA LONDREI

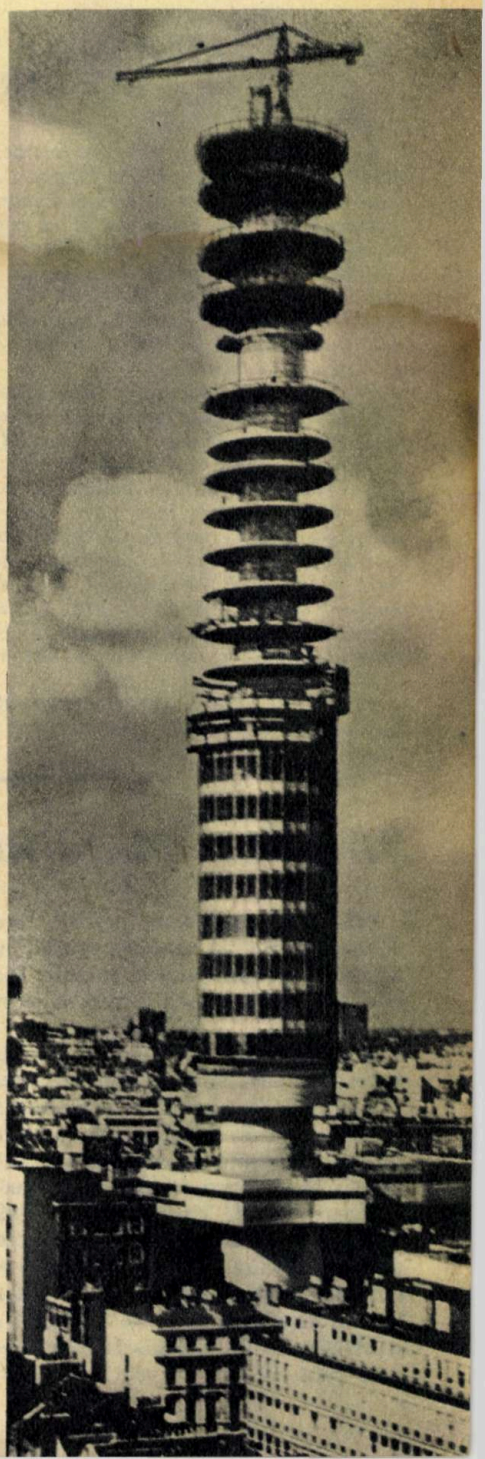
O construcție deosebită se ridică în Soho — unul dintre cartierele cunoscute ale Londrei. Este vorba de noul turn de televiziune ce se va termina în 1965 și care, avînd înălțimea de 188 m, va fi cea mai înaltă construcție din Marea Britanie.

Turnul din beton și sticlă cîntărește peste 13 000 t, iar înălțimea sa propriu-zisă este de 176,5 m, la care se adaugă o antenă de încă 11,5 m. Destinația acestui turn este să retransmită emisiunile societăților de televiziune engleze pe întreg teritoriul Londrei și să servească ca stație releu pentru telefonia fără fir.

Instalațiile de înaltă frecvență ale turnului vor permite retransmiterea emisiunilor de televiziune pe 40 de canale, precum și 140 000 de convorbiri interurbane simultane.

Construcția va stîrni și un mare interes turistic, deoarece de la ferestrele restaurantului turnant, aflat la înălțimea de 160 m, vizitatorii vor avea priveliștea întregului oraș. Ținînd seama de costul ridicat al construcției, care se apreciază la aproape 4 milioane de dolari, se urmărește ca acești bani să fie recuperați din taxele care se vor percepe turiștilor.

Începînd cu miezul central din beton, pe care s-au ridicat planșeele, și terminînd cu pereții laterali, care au fost confecționați din rame metalice în care s-au fixat geamurile cu ajutorul unor benzi de cauciuc neopren, execuția lucrărilor se desfășoară într-un ritm rapid.



SATELIȚII ȘI SOARELE CALM

La începutul anului a fost lansat în S.U.A. satelitul artificial O S.O (Orbiting Solar Observatory) destinat observării Soarelui în perioada intrării activității acestuia în așa-numita perioadă de calm (A.I.S.C.). Satelitul a fost lansat pe o orbită aproape circulară (altitudine 720 km), avînd o înclinare de 69,89 de grade față de planul ecuatorial și o perioadă de revoluție de circa 103,5 minute.

Avînd diametrul de circa 1 metru, acest observator cosmic a putut fi dotat cu mai multe aparate de măsurare a radiației solare, printre care și razele X. Dintre datele transmise de pe satelit și recepționate la sol a rezultat că Soarele a început deja din primul trimestru al anului să intre în perioada de calm. Astfel au fost recepționate emisiuni de raze X cu lungimi de undă între 2 și 8 Å (1 Å — angström = $= 10^{-7}$ mm), iar la 10 Å se știe că Soarele are doar 1/50 din luminozitatea sa maximă. În acest fel s-a pus în evidență faptul deosebit de important că astrul nostru central a intrat în perioada de calm cu mult înainte de data prevăzută (toamna anului 1964).

(«Sapere», mai 1964.)

RADIOTELESCOP PENTRU... IONOSFERĂ

O depresiune din munții portoricani a fost transformată în bază de construcție a unui puternic radiotelescop, care va fi înzestrat cu o oglindă reflectoare de 300 de metri în diametru. Acest gigantic instrument de observare a Cosmosului va fi destinat studiului ionosferei într-o regiune care se extinde de la înălțimea de 50 km la mai multe raze pămîntești.

Cu acest radiotelescop se vor putea obține informații despre densitatea electronilor în atmosfera înaltă, temperatură, intensitatea cîmpului magnetic terestru etc. Pentru cercetările menționate, radiotelescopul va funcționa ca o antenă-radar, capabilă să emită semnale la o putere de 2,5 MW și cu frecvențe de ordinul kiloherților. Măsurîndu-se intensitatea semnalelor reflectate, va fi posibil să se stabilească densitatea electronilor, iar din studiul spectrelor acestor semnale-ecou se vor putea trage concluzii asupra temperaturii atmosferei înalte și a intensității cîmpului magnetic terestru. Printre alte utilizări ale acestui radiotelescop se numără și radioobservarea corpurilor cerești sau a altor radiații provenite din Cosmos.

(«Sapere» nr. 653/1964.)

CAZANUL FĂRĂ FOC

UN NOU SISTEM DE A PRODUCE ABURI

Deşi are în urma sa două secole, cazanul cu aburi continuă să reprezinte o sursă dintre cele mai importante de energie, iar aportul său la transformarea căldurii în mişcare a fost şi rămîne esenţial.

Folosirea jetului de vapori de apă, tot mai fierbinţi, la o presiune mereu mai înaltă, fie pentru a împinge pistonul în cilindru, fie a roti paletele turbinei, a constituit o izbîndă de seamă în lupta pe care ştiinţa a dus-o pentru a smulge fenomenelor naturale cît mai multă energie mecanică. Încălzirea apei pînă la temperatura necesară formării aburilor presupune însă timp, motiv pentru care cazanele sînt ţinute sub presiune şi atunci cînd pentru un moment nu este nevoie de forţă motrice. Timpul care trece de la aprinderea combustibilului în focarul cazanului şi pînă la intrarea în funcţiune a agregatului poate fi de cîteva ore. Aceasta constituie un serios inconvenient atunci cînd este necesar ca energia aburului să fie utilizată imediat sau cînd energia aburilor este utilizată doar în mod intermitent.

Un nou sistem de producere a aburului creează aproape instantaneu aburul necesar producerii forţei mecanice, şi aceasta nu prin aprinderea focului în focarul cazanului, ci pe cale chimică.

Plecînd de la apă oxigenată, hidrogen şi apă obişnuită se pot obţine în cîteva secunde aburi la presiune şi temperaturi înalte, folosind în acest scop cazane de dimensiuni mult mai reduse ca cele obişnuite. Astfel, un cazan de acest tip, care este în măsură să furnizeze 20 000 kg de abur pe oră la o presiune de 140 de atmosfere, are ca bază un pătrat cu latura de 60 cm şi o înălţime de 75 cm, volumul său fiind incomparabil mai mic decît al unui cazan obişnuit cu aceeaşi capacitate termică.

Apa oxigenată este o substanţă foarte instabilă, care se descompune cu uşurinţă — în prezenţa unui catalizator — în aburi supraîncălziţi şi în oxigen liber la temperatura de 750°C. Dacă în acel moment se injectează hidrogen, acesta va arde, cu ajutorul oxigenului, ridicînd rapid temperatura aburului la cca. 2 500°C. Prin adăugarea de apă se măreşte în

ANOMALIILE MAGNETICE ALE UNUI METEORIT

Un meteorit de circa 900 kg a fost descoperit în peninsula Bondoc a insulei Luzon din Filipine. Primele studii efectuate asupra cîtorva probe trimise Laboratorului de cercetări meteoritice din Arizona au stabilit că este vorba de un meteorit ciudat. Stîrneşte uimire mai ales faptul că acest meteorit este magnetic multipolar. Într-adevăr, pe suprafaţa sa au fost localizaţi mai mult de 90 de poli pozitivi şi tot atîţia negativi. Fiecare pol exercită asupra acului busolei o atracţie mult mai sensibilă decît cea exercitată de polii altor meteoriţi studiaţi în laborator.

O probă a fost trimisă şi Institutului ENRICO FERMI din Chicago, pentru a stabili vîrsta meteoritului. Rezultatele se rezumă la trei ipoteze: 1) meteoritul a fost expus pentru o perioadă relativ scurtă razelor cosmice. Presupunînd că dimensiunea meteoritului înainte de a intra în atmosfera terestră n-ar fi fost mai mare decît cea actuală, radioactivitatea manifestată de izotopul aluminiului, cu numărul de masă 26, ar indica o expunere la razele cosmice cuprinsă între 40 000 şi 100 000 de ani; 2) s-ar putea să fi trecut milioane de ani de cînd meteoritul a căzut pe Pămînt; 3) se presupune că, dat fiind conţinutul în Al^{26}, învelişul de bază al actualului corp, meteoritul a fost nucleul unui corp de mai mari dimensiuni.

Cercetările asupra cauzelor anomaliilor magnetice ale meteoritului din Bondoc continuă.

VIRUSUL MAZURENKO

Pornind de la ipoteza potrivit căreia virusii infecţioşi «obişnuiţi» pot, în anumite condiţii, să ducă la apariţia tumorilor maligne, medicul sovietic, doctor în ştiinţe medicale N.P.Mazurenko a descoperit un nou virus al leucozei la şoareci.

Şoarecilor nou-născuţi li s-a introdus în organism una dintre variantele virusilor variolei. După o scurtă îmbolnăvire, virusul din organismul animalelor a dispărut. Cu toate acestea, după 6—8 luni le apărea leucoza (leucemia). Continuînd experienţa, savantul a pregătit din ţesuturi luate de la şoarecii morţi de leucemie aşa-numitul filtrat, care a conţinut celule şi virusi. Filtratul obţinut a fost introdus unei alte perechi de şoareci. Şi la aceste mici animale s-a dezvoltat leucoza. Ultimele serii de experienţe au confirmat rezultatul obţinut: şoarecii se îmbolnăveau sistematic de leucoză după ce li se inocula filtratul. Aceasta a permis să se stabilească că leucemia la şoareci este provocată de un virus care are cu totul alte caracteristici decît virusul din familia variolicelor, care a provocat îmbolnăvirea de leucoză a şoarecilor din primul grup.

N.P. Mazurenko a studiat multe caracteristici ale virusului, pe care a reuşit să-l separe. Îndeosebi, a stabilit că acest virus se distruge în decurs de 30 de minute la o temperatură de +60°C, iar la —70°C se poate păstra mai multe luni. S-au dovedit receptivi la acest virus nu numai şoarecii de toate speciile, dar şi rozătoarele mai mari — şobolanii.

Pe lîngă separarea noului virus, N.P. Mazurenko a arătat pentru prima dată că unii virusi, aşa-numiţi virusi infecţioşi, în anumite condiţii pot duce la dezvoltarea de tumori, provocînd virusi tumorali specifici, care pot exista în organismul animalului în tot decursul vieţii acestuia, fără să-i facă vreun rău (aceştia sînt aşa-numiţii virusi latenţi).

Văzut la microscop, virusul Mazurenko are diametrul de 100 de milimicroni, are o formă rotundă şi se compune dintr-un centru compact şi două învelişuri.

(După «Nauka i jizni» nr. 6/1964.)

mare măsură cantitatea de abur, acesta fiind adus la temperatura dorită.

Succesiunea operaţiilor este complet automată, obţinîndu-se în 15 secunde debitul şi presiunea maxime.

Costul noilor cazane este mult inferior cazanelor obişnuite; ultimul tip de cazan construit revine la abia 1/20 din costul unei instalaţii clasice de capacitate similară, incluzînd toate aparatele auxiliare.

Costul exploatării unui cazan cu apă oxigenată revine în schimb de 150 de ori mai scump decît al unui cazan clasic, deoarece apa oxigenată este mult mai scumpă decît apa obişnuită, iar catalizatorul trebuie reînnoit. Noile instalaţii revin însă mai ieftin atunci cînd se prevede o folosire intermitentă care să nu depăşească două ore de funcţionare continuă.

Specialiştii prevăd noului cazan o utilizare largă în toate domeniile unde nu este nevoie de cantităţi prea mari de aburi şi unde nu se prevede o funcţionare permanentă.

DETECTAREA CHEAGURILOR DE SÎNGE DIN VENELE PICIORULUI

Este vorba de rezolvarea uneia dintre problemele spinoase ale chirurgiei vasculare — descoperirea rapidă, la timp, a cheagurilor de sînge ascunse în venele membrelor inferioare, care pot da complicaţii extrem de grave dacă nu sînt scoase prin operaţie.

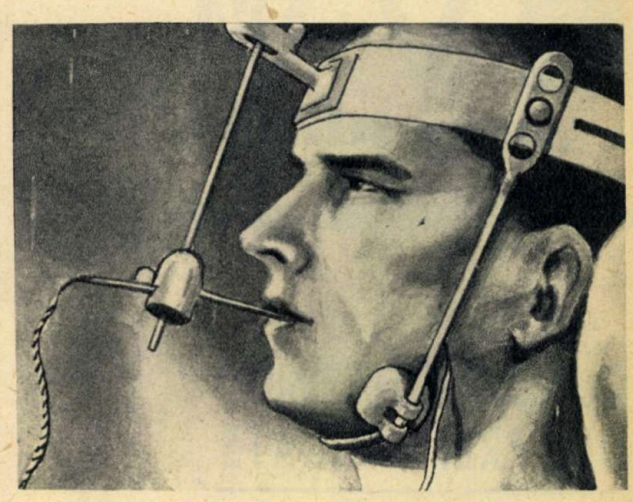
Această depistare precisă se face cu ajutorul unor contoare speciale, care înregistrează acumularea iodului radioactiv în cheagul de sînge, demascîndu-i astfel prezenţa. Pentru ca această acumulare să se producă este necesară folosirea fibrinogenului, care, ajungînd la cheagul de sînge, pătrunde în acesta, producînd un «punct de radioactivitate» datorită acumulării iodului radioactiv intens, identificat cu ajutorul unui contor Geiger-Müller special. Metoda este deosebit de folositoare în cazurile de tromboză a membrelor inferioare.

SPRE „AUTOMATIZAREA" TRANSFUZIILOR DE SÎNGE LA OPERAŢII

Pînă acum, pierderea de sînge datorită actului operator se aprecia empiric, administrîndu-se o cantitate standard de sînge în timpul operaţiei, de obicei mai mare decît strictul necesar. Cercetătorii suedezi de la «A.B. Lars Lungberg» au pus la punct un aparat care indică automat şi exact chirurgilor cît sînge s-a pierdut în timpul actului operator. Pentru aceasta, chirurgii depun sistematic tampoanele şi celelalte materiale îmbibate cu sînge în acest aparat, unde ajung într-un rezervor de oţel inoxidabil care conţine 40 litri de apă amestecată cu o substanţă hemolizantă (care topeşte globulele roşii, eliberînd hemoglobina). Toate acestea sînt în 5 minute mestecate cu un malaxor special, iar lichidul rezultat este filtrat şi pompat într-o eprubetă specială, unde, datorită unui procedeu fotometric, se determină cantitativ conţinutul de hemoglobină.

Rezultatul se compară pe o scară specială, dublă, una care este reglată în prealabil după conţinutul de hemoglobină din sîngele pacientului pînă la operaţie, cealaltă care indică automat pierderea de sînge exprimată în litri.

(După «Design News»)



IONII *vindecă dinţii*

Rareori poţi vedea vreun pacient stînd liniştit în fotoliul de lucru oferit de stomatolog. Mai ales cînd au o periostită grea (inflamaţie purulentă sub rădăcinile dinţilor), boală destul de des întîlnită în practica dentiştilor. Pînă nu demult, pentru a trata periostita trebuia să se îndepărteze dintele, deoarece din cauza deformării rădăcinilor nu se putea ajunge cu medicamentul respectiv la porţiunea atinsă de puroi şi astfel să se oprească inflamaţia. Nu de mult, un medic estonian, M.A. Telp, a folosit în tratamentul periostitei un aparat fizioterapeutic.

Vata înmuiată în medicamentul necesar se introduce în gaura dintelui bolnav. O serie de electrozi fixaţi în suporturi se aşază astfel încît un curent slab să poată trece prin vata ce conţine medicamentul în focarul inflamaţiei. Medicamentul se ionizează şi ionii acestuia pătrund uşor la locul cu puroi.

Cîteva de astfel de şedinţe, şi inflamaţia este vindecată în întregime. Dintele altădată condamnat la pieire este salvat.

(După «Nauka i jizni» nr. 6/1964)

ORBII VOR PUTEA VEDEA DATORITĂ URECHILOR LOR

Se ştie că liliecii numai datorită auzului se pot orienta în spaţiu. Ei posedă un fel de radar, care le permite să repereze ultrasunetele reflectate de diferitele obiecte întîlnite în cale.

Un inginer acustician, Ralph Beil, a încercat să aplice la om această metodă de reperare, dovedind că orbii ar putea să se orienteze, ca şi cum ar «vedea», folosindu-se de ultrasunete. Experienţa pe care a făcut-o Beil a decurs în felul următor: într-o cameră care nu reflecta absolut de loc sunetele a închis o persoană aşezată pe scaun şi cu ochii legaţi. Toate sunetele erau absorbite de conurile ce ieşeau din pereţii din fibră de sticlă ai camerei, în timp ce ultrasunetele emise de un generator erau conservate. În aceste condiţii, «orbul», folosindu-se numai de auzul lui, poate detecta ecourile sunetelor care în mod obişnuit nu sînt percepute de ureche, adică pe acelea corespunzătoare unei frecvenţe de 12 000 de cicli pe secundă (în mod normal urechea umană nu este sensibilă la sunetele a căror frecvenţă trece de 10 000 de cicli/s.

În această experienţă, persoanele legate la ochi au putut localiza mici obiecte situate la 3 m depărtare de ele şi evalua distanţa mergînd de la 75 cm la 3 m. Experimentatorul a arătat că ele au putut chiar stabili dimensiunile acestor obiecte, să distingă un pumn închis de o palmă întinsă şi un cilindru de aluminiu de alt cilindru de diametru dublu.

Cu toate că cercetările sînt încă pur experimentale, principiile de bază care se degajă din lucrările inginerului Beil ar putea duce, eventual, la realizarea unor dispozitive care să ajute pe orbi la recunoaşterea obiectelor.

(«Sciences et Avenir», iunie 1964.)

CUPTOARE „FLEXIBILE" DIN PREFABRICATE

Înainte de a construi un utilaj sau un vehicul, ne gîndim la utilitatea lui practică şi, în funcţie de ea, îi concepem şi dimensiunile, mai mari sau mici, după necesitate. Nimeni nu concepe să construiască un hangar de avioane pentru a gara automobile, iar dacă aceasta s-ar întîmpla totuşi, ar antrena mari pierderi materiale.

Sînt însă cazuri cînd o instalaţie are o producţie care variază de la o zi la alta în ce priveşte dimensiunile. Astfel sînt cuptoarele de tratament termic destinate — după cum se ştie — îmbunătăţirii proprietăţilor mecanice ale metalelor prin încălzire. Cu asemenea cuptoare sînt dotate toate uzinele metalurgice, căci de existenţa lor atîrnă nemijlocit calitatea produselor metalice care ies pe poarta uzinei. Gama acestor produse este în general variată în ce priveşte dimensiunile. Să presupunem o uzină constructoare de utilaje pentru industria chimică. Ea produce cazane de cele mai variate dimensiuni — unele mergînd pînă la 20 m lungime şi 5 m diametru, altele de dimensiuni mult mai mici. Pentru anularea tensiunilor produse de sudarea tablei din care sînt confecţionate cazanele, acestea trebuie introduse în cuptorul de tratament termic.

În timp ce pentru piesele mari este necesar un cuptor cu dimensiuni corespunzătoare se înţelege că pentru piesele mici încălzirea unui asemenea cuptor este mai puţin rentabilă. Şi mai nerentabilă ar fi construirea unei game întregi de cuptoare pe măsura diferitelor piese tratate termic; economia de combustibil care ar rezulta astfel ar fi mai mult decît contrabalansată prin costul ridicat al investiţiilor.

În ultima vreme, constructorii au conceput cuptoare «flexibile», construite din prefabricate metalice, care, asemenea unui decor de teatru, pot fi demontate şi remontate, cuprinzînd între pereţii formaţi un spaţiu variabil, pe măsura pieselor tratate. În acest fel se obţine un preţ de cost redus al tratamentului termic, evitîndu-se încălzirea unui spaţiu inutil.

Recent a intrat în funcţiune în Anglia un asemenea cuptor flexibil construit din panouri metalice prefabricate, căptuşite cu un strat izolant contra căldurii degajate în cuptor. Panourile pot fi asamblate cu uşurinţă, prin şuruburi, asemenea jucăriilor tehnice la îndemîna copiilor, cu deosebirea că, prin dimensiunile lor mari — 2,5 × 2,5 m —, din asamblarea lor pot rezulta veritabile hangare, atunci cînd utilajele tratate astfel sînt foarte mari.

Fiind construit din panouri, cuptorul poate fi demontat, transportat şi remontat complet în alt loc. Dimensiunile sale pot fi mărite sau reduse, pentru a trata termic în mod cît se poate de economic piese mari sau mici. Panourile sînt apărate împotriva temperaturii din cuptor, care se ridică la 650°C, printr-un strat de vată minerală de 15 cm grosime, care împiedică totodată pierderile de căldură către exterior. Panourile astfel izolate sînt uşoare şi pot fi transportate după dorinţă cu vehicule obişnuite.

Asamblarea panourilor se face deasupra unei vetre prevăzute cu cărămizi refractare, care conţine elementele de încălzire, vatra la nivelul solului putînd şi ea să fie mărită sau micşorată, după caz.

Prin posibilităţile sale de adaptare, noul cuptor realizează însemnate economii de combustibil si de investiţii.

(«Iron Age», 190/1962, nr. 12)

MICROSCOPUL ELECTRONIC „DESENEAZĂ"

O aplicare neobişnuită a căpătat microscopia electronică în industria textilă: fotografiile electronice ale cristalelor sînt folosite pentru executarea desenelor pe ţesături.

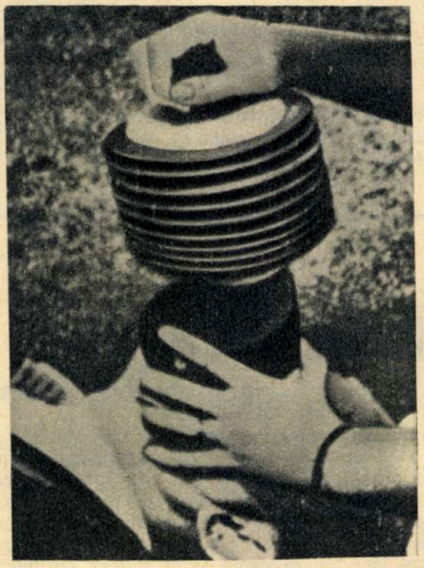
La o mărire de 15 000—20 000 de ori se pot obţine desene foarte complicate, pe care, apoi, le colorează desenatorii. Printre cristalele «introduse» în felul acesta în practica artistică din industria textilă, au fost cele de volfram şi germaniu.

NOU PROCEDEU DE OBŢINERE A MUSTULUI DE STRUGURI

Recent, la Institutul de cercetări ştiinţifice pentru industria alimentară din R.S.S. Moldovenească, s-a găsit un nou procedeu datorită căruia mustul se prepară nu în 3—4 luni, ci în numai cîteva zile.

Mustul este iradiat cu unde ultrasonore şi tartrul se precipită de 10 ori mai repede decît în condiţii de «tăcere». Se ştie că după presarea strugurilor se obţine un lichid tulbure în care se află în stare de suspensie bucăţele de coajă şi sîmburi. Înainte, pentru a se limpezi, zeama era lăsată să se sedimenteze, proces care necesita mult timp şi care nu dădea un produs de calitate superioară. În urma aplicării noului procedeu prin care se recurge la separatorul electric, aceste neajunsuri au fost înlăturate.

Iată despre ce este vorba. Pe fundul recipientului se află doi electrozi, un anod de cărbune şi un catod compus dintr-o reţea de sîrmă. Dacă la electrozi se aplică o tensiune, începe electroliza apei, care se descompune în oxigen şi hidrogen. Dat fiind că amestecul acestor gaze prezintă pericol de incendiu, ele trebuie separate, şi pentru aceasta între electrozi se află o diafragmă de-a lungul căreia bulele de oxigen sînt îndepărtate cu ajutorul unei ţevi de evacuare. Bulele de hidrogen se ridică la suprafaţă, străpungînd întreaga grosime a lichidului. Pe parcurs ele se întîlnesc cu particulele de suspensie (coaja, sîmburii), se lipesc de ele şi le antrenează. La suprafaţă apare o spumă care este îndepărtată de un transportor cu raclete. *(După «Tehnika molodeoji» nr. 5/1964.)*



APARAT PENTRU RESTABILIREA RESPIRAȚIEI

Restabilirea respirației în urma unor accidente constituie, de cele mai multe ori, prima îngrijire medicală ce se aplică și are ca rezultat salvarea bolnavului de la moarte. În ultima vreme au fost construite o serie de aparate pentru respirație artificială. Printre acestea se numără și cel construit în Anglia.

Greutatea aparatului este de 900 g. El poate fi ușor demontat, ceea ce ușurează operația de sterilizare a lui după o eventuală folosire. Aparatul este folosit în cazuri de încetare a respirației la oamenii care au avut de suferit de pe urma intoxicației cu gaze, electrocutării cu curent de înaltă tensiune și în alte cazuri.

CONFIRMAREA EXISTENȚEI RADICALILOR ÎN SPAȚIUL INTERSTELAR

Un grup de radioastronomi de la Institutul tehnologic din Massachusetts a descoperit prezența de radicali oxidrilici (OH) în spațiul interstelar. Descoperirea reprezintă prima probă experimentală de acest fel, pe care teoria o prevăzuse, și, în același timp, constituie prima combinație de elemente din spațiul interstelar care a fost detectată cu ajutorul radiotelescopului.

Raportul publicat de revista NATURE informa că în cursul măsurătorilor făcute asupra spectrului emisiunilor radio, provenite de la CASIOPEEA A, cercetătorii au constatat o absorbție de energie de 1 667,35 și 1 665,40 megacicli pe secundă. Cele două frecvențe corespund la acele absorbții de radicali OH care erau omise în precedentele măsurători din lipsa unei instrumentații potrivite.

În scopul demonstrării faptului că absorbția nu se datorește oxidrililor din atmosfera terestră, experiența a fost repetată de mai multe ori. Astronomii de la Massachusetts au calculat că frecvența acestor radicali în spațiul interstelar este egală cu 1 de fiecare 10 milioane de atomi de hidrogen. Această valoare corespunde aproximativ previziunilor teoretice ale lui Townes și Shklowski făcute în 1959.

ENIGMA ANTICURENȚILOR

Una dintre revistele de specialitate, «Physical Review», a prezentat nu de mult o experiență efectuată de cunoscutul fizician G. Sapiro. Este vorba de descoperirea unui fenomen extraordinar de straniu, și anume detectarea așa-numiților... anticurenți electrici. De fapt, încă din 1962, savantul englez Jofferson de la Universitatea Cambridge a presupus existența unor curenți care se deplasează în sens invers față de cei obișnuiți. La prima vedere se pare că este vorba de un paradox ce vine în contradicție flagrantă cu ceea ce cunoaștem noi din fizică. Este vorba de curenți electrici ce au sensul de la un punct aflat la un potențial mai scăzut spre unul ce are un potențial mai ridicat. Dacă am vrea să folosim un exemplu din hidrotehnică, ar trebui să asemuim acest curent cu un curent de apă ce se deplasează într-o cascadă de jos în sus. Pare ciudat și chiar imposibil. Și cu toate acestea fenomenul există. El a fost pus în evidență cu multă precizie și în urma unor experiențe științifice foarte interesante. Astfel, în cele realizate de Sapiro s-au detectat curenți care străbăteau în sens invers un strat subțire de oxid de aluminiu, substanță ale cărei calități electroizolante sînt binecunoscute. Ciudat este și faptul că pelicula de oxid de aluminiu se afla între două straturi de metale supraconductoare de aluminiu curat și zinc aflate la temperaturi apropiate de zero absolut. Cu toate acestea, curenții, sau mai precis anticurenții, nu și-au ales traseul pe care ei practic nu ar fi întîlnit nici o rezistență, ci și-au ales calea izolatorului.

Deși fenomenul a fost observat, enigma anticurenților nu a putut fi încă dezlegată. Poate viitorul apropiat ne va rezerva noi amănunte asupra acestor curenți stranii.

POD ȘI... TUNEL

În curînd va fi inaugurat în Statele Unite un pod-tunel care va îmbunătăți traficul între New York și Florida, direct peste golful Chesapeake. Realizarea acestui pod, a cărui lungime depășește 28 km, va costa circa 200 milioane de dolari.

La această lucrare s-au folosit printre multe alte utilaje de înaltă tehnicitate o macara de 1 650 de tone și un ciocan cu aburi, care a înfipt 2 600 de piloni de ciment de-a curmezișul golfului. Complexul pod-tunel îmbunătățește substanțial timpul de traversare a golfului, care pînă acum se făcea în 90 de minute.

(După revista «Sapere» nr. 651)

TUNELUL DE LA THIMBLE SHOAL 1800m

TUNELUL CANALULUI CHESAPEAKE 2000 m

PODUL CANALULUI NORD-TRECEREA VASELOR

Concursul nostru

Continuăm publicarea unor materiale sosite în cadrul concursului organizat de revista noastră pe tema „Știința și tehnica modernă la locul nostru de muncă".

TRADUCEREA AUTOMATĂ REALIZATĂ DE UN CALCULATOR ELECTRONIC

ERICA NISTOR-DOMONKOS

Acum doi ani, un calculator electronic de concepție și construcție românească a tradus primele propoziții din limba engleză în limba română.

Academicianul Grigore C. Moisil, cu sprijinul căruia s-a elaborat această lucrare, a scos din mașină hîrtia pe care era tipărită propoziția tradusă și a declarat: «Aceasta va ajunge piesă de muzeu în istoria traducerii automate românești», iar cei prezenți la această demonstrație, membri ai corpului didactic universitar, au consfințit prin semnăturile lor autenticitatea acestei hîrtii.

Programul pe baza căruia mașina a realizat această performanță se bazează pe un dicționar înregistrat în memoria mașinii. Pentru aceasta s-a elaborat un alfabet cifric, în cadrul căruia fiecărei litere i s-a atribuit o valoare numerică. O literă sau un semn de punctuație ocupă 5 biți (poziții binare), ceea ce corespunde unui rînd de găuri de pe banda perforată. În felul acesta este posibil ca literele să intre rînd pe rînd în sistemul aritmetic al mașinii, să fie așezate cap la cap, reconstituindu-se cuvîntul, care va fi și el un șir de numere. De acum înainte mașina urmează să mînuiască aceste numere ca pentru oricare operații aritmetice.

Din etapele succesive ale operațiilor în decursul traducerii, prima operație mai importantă este «căutarea în dicționar», în care cuvîntul englezesc este identificat în partea englezească a dicționarului. Această identificare se face prin scăderi succesive. Dacă rezultatul scăderii este zero, cuvîntul a fost localizat; atîta timp cît rezultatele scăderilor sînt diferite de zero, se continuă căutarea pînă la sfîrșitul dicționarului. Aici calculatorul a luat o decizie logică, apreciind după fiecare scădere dacă este cazul să continue căutarea sau să treacă la etapa următoare.

Dacă un cuvînt nu a fost găsit în dicționar, el este supus unui program de reducere a desinențelor, intitulat «pierderea terminațiilor tip». În cadrul acestuia se constată dacă el nu cumva se termină cu vreuna din terminațiile tip ale limbii engleze, care — fiind o limbă foarte rigidă — are un număr redus de terminații.

Un cuvînt este socotit ca definitiv negăsit în dicționar dacă nu a avut terminație tip sau — deși a pierdut o astfel de terminație — el nu a fost găsit nici la cea de-a doua căutare. Astfel de cuvinte pot fi: nume proprii, notații sau formule matematice etc. Ele se reproduc neschimbat în textul tradus.

După înregistrarea unui cuvînt găsit sau negăsit în dicționar, programul se întoarce la intrarea cuvîntului următor, închizînd astfel «ciclul intrării».

Informațiile morfologice obținute prin identificarea și interpretarea terminațiilor tip nu sînt însă suficiente. Ele trebuie completate prin așa-zisul program al «cuvintelor speciale». Numim cuvinte speciale unele cuvinte care nu se traduc, dar care trimit o informație gramaticală la vreunul din cuvintele următoare din context.

(Astfel sînt: the — care transmite substantivului imediat următor informația de «articulat»; of — care poate transmite în anumite cazuri substantivului imediat următor informația de genetiv și altele).

Există cuvinte definitiv speciale, care, după transmiterea informațiilor respective, nu mai au nici un rol de jucat în procesul traducerii, și cuvinte provizoriu speciale, care transmit informații gramaticale, dar se și traduc (de exemplu, pronume personale, unele prepoziții ca: of, to și altele.). Acestea urmează să-și schimbe indicele de «cuvînt special» în «neflexibil» pentru a fi traduse.

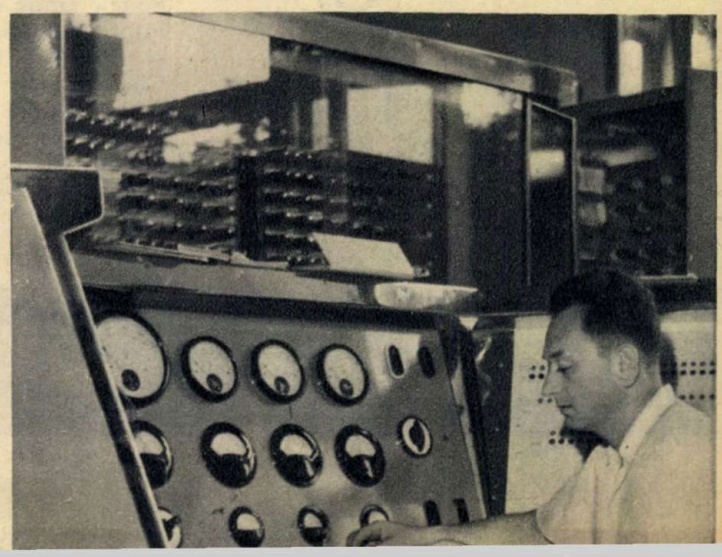
Cel mai dificil program este cel al «rezolvării omonimiilor», pentru care astăzi încă lipsește o teorie atotcuprinzătoare. În prezent, cercetătorii din lumea întreagă sînt în căutarea unei teorii noi, ba chiar a unei discipline noi, cea a «detectării mesajului», pe baza căreia mașina să poată selecționa fără greș, în orice context, echivalentul just al cuvintelor polisemantice. Traducerea automată impune existența unui număr cu mult mai mare de omonimii decît cele ce apar atunci cînd limbile sînt mînuite prin inteligența omenească. Traducerea din limba engleză în limba română implică în special foarte multe cazuri de omonimii, întrucît traducerea se face dintr-o limbă rigidă într-o limbă flexionară. De exemplu: cuvîntul «work» poate fi substantiv la singular sau verb la prezent persoana I, sau a II-a singular, sau a III-a plural.

În algoritmul nostru este rezolvată o parte din problema omonimiilor, anume acelea solvabile prin studiul cuvintelor învecinate din context. Nu sînt rezolvate probleme care implică o rezolvare la un nivel mai înalt a inteligențelor artificiale.

O importantă etapă o formează «aranjamentele sintactice», adică schimbarea ordinii cuvintelor propoziției în lumina cerințelor sintaxei românești. Programul este alcătuit pentru inversarea totală a ordinii a «n» cuvinte, însă baza lingvistică limitează pe acest «n» la 4. Cea mai lungă expresie pe care calculatorul o recunoaște ca inversabilă este de felul: adjectiv$_1$ + conjuncție copulativă + adjectiv$_2$ + substantiv.

Cu acest program s-a terminat partea liniară a «intrării», ultima etapă a acestuia. În acest moment, propoziția se află înregistrată în memoria mașinii sub formă de simboluri numerice, care nu mai amintesc nici de limba de intrare, nici de cea de ieșire. Acest sistem de simboluri este baza unei «limbi intermediare» artificiale, de la care pornind se poate realiza «ieșirea» în mai multe limbi.

«Ieșirea» noastră este sinteza limbii române. Ea începe cu traducerea propriu-zisă. Aceasta constă dintr-un program foarte simplu. Printr-un anumit șir de calcule, din adresa unde cuvîntul englezesc a fost localizat în dicționar, se poate calcula adresa unde este înregistrat echivalentul său românesc.



Cuvîntul romînesc este repartizat la programele adecvate, pentru a li se adăuga terminaţiile corespunzătoare formei gramaticale dictate de informaţiile culese în decursul «intrării» sau analizei limbii engleze.

Substantivele sînt repartizate la «declinare», adjectivele la «acord», verbele la «conjugare»; cuvintele neflexibile urmează de-a dreptul programul «imprimării», întrucît ele apar în textul romînesc direct sub forma lor din dicţionar; dacă programul de «repartizare» identifică un «cuvînt special», el se întoarce la repartizarea cuvîntului următor, şi în felul acesta cuvintele speciale nu sînt traduse şi nu apar în textul romînesc.

După ce cuvîntul a primit terminaţia formei flexionare, el mai este supus încă unui singur program, înainte de tipărire: schimbări în structura rădăcinii. Unele cuvinte romîneşti, la anumite forme paradigmatice, îşi schimbă rădăcina. În algoritmul nostru se pot efectua trei feluri de astfel de schimbări.

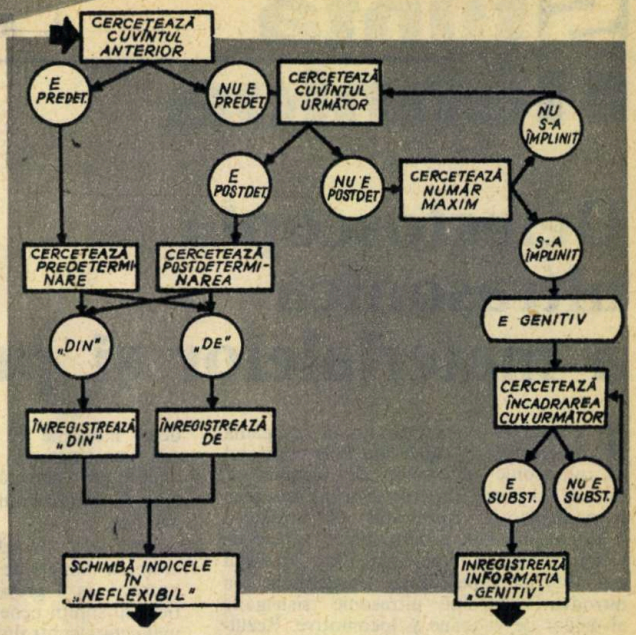
— Se pierde o literă (o dre-a-ptă, două dre-pte)

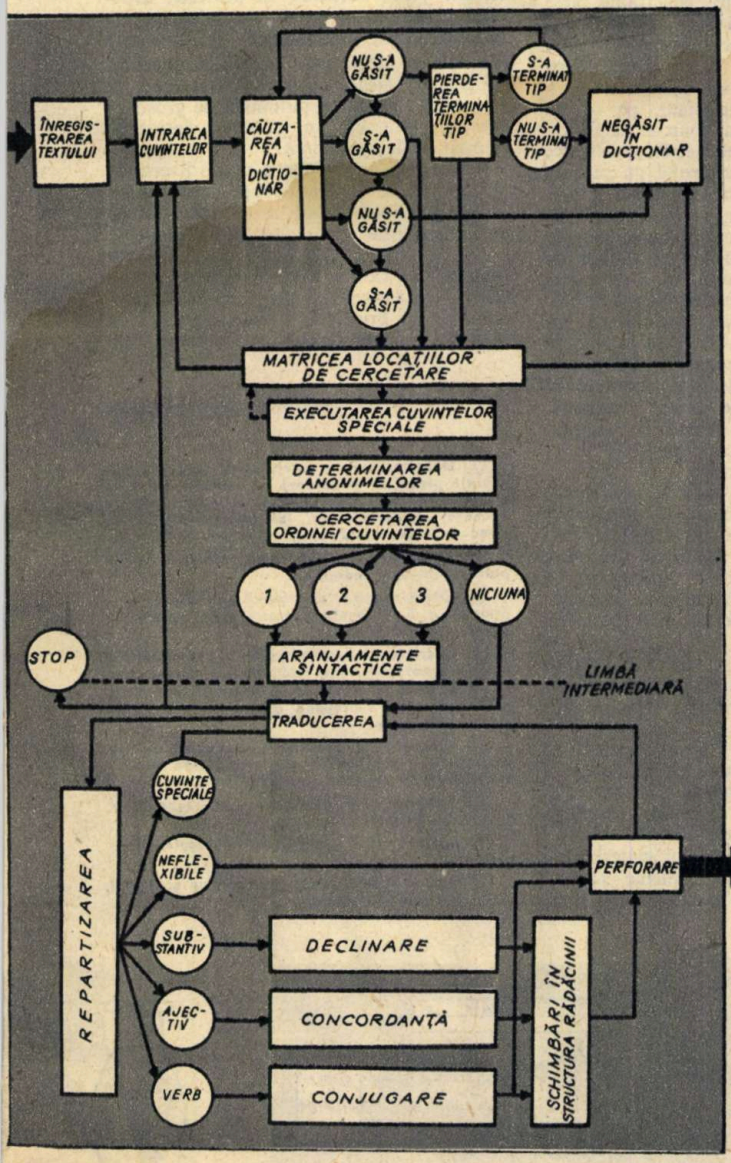
— Se adaugă o literă (ro-s, ro-a-să)

— Ultima literă se modifică, valoarea sa crescînd cu o unitate (drept-drepţi; scos-scoşi; ied-iezi).

Locul unde are loc schimbarea respectivă, adică numărul de litere invariabile de la începutul cuvîntului spre dreapta, este dat prin indicii din dicţionar. Tot dicţionarul indică dacă în general cuvîntul admite schimbări de rădăcină şi pe care anume dintre cele trei instrucţiuni.

Programul tipăririi este menit să acţioneze clapele maşinii electrice de scris, pe baza alfabetului cifric elaborat pentru limba română, pentru tipărirea echivalentului unui singur cuvînt englezesc. Acesta se poate prezenta în limba română sub forma unui singur, a două sau a trei cuvinte separate. De exemplu, «best» se traduce cu «cel mai bun», raportul cuvintelor fiind 1/3. Pro-





gramul trebuie să ţină cont ca să acţioneze un spaţiu alb între eventualele cuvinte ajutătoare, şi în lipsa acestora să nu acţioneze această clapă.

· Tot acest program ţine cont de numărul maxim de cuvinte dintr-un rînd şi întoarce carul la împlinirea acestuia.

După tipărirea fiecărui echivalent, programul se întoarce la traducerea cuvîntului următor, închizînd astfel ciclul «ieşirii». Dacă cuvîntul de tradus este identificat ca simbol de sfîrşit de propoziţie, se tipăreşte un punct. La simbol de sfîrşit de text, calculatorul se opreşte.

Este uşor de văzut din cele de mai sus că fraza trece prin următoarele etape:

— Fraza englezească (înainte de începerea operaţiilor).

— Şirul abstract de simboluri ale cuvintelor englezeşti în ordinea englezească (matricea locaţiilor de cercetare).

— Şirul abstract de simboluri ale cuvintelor englezeşti în ordinea romînească (după aranjamente sintactice).

— Şirul abstract de simboluri ale cuvintelor romîneşti în ordinea romînească (după traducere).

— Fraza romînească (bătută la maşina de scris sub comanda calculatorului).

Scopul lucrării era acela de a dovedi că traducerea automată este posibilă şi pentru limba română şi la nivelul nostru tehnic actual. De aceea nu s-a pus accent pe viteza operaţiilor. Aceasta a fost mult încetinită şi prin faptul că programul a trebuit să fie introdus în maşină în două tranşe, fiecare dintre ele acoperind complet întregul tambur magnetic, care serveşte drept «memorie» a maşinii. Nepunînd la socoteală timpul necesar introducerii celor două tranşe de program, munca utilă pentru traducerea unei propoziţii de 12 cuvinte a fost de 8 (prima tranşă) + 3 (a doua tranşă) = 11 minute.

Tot capacitatea maşinii (1 024 de locaţii) a fost aceea care a limitat numărul cuvintelor din dicţionar. Desigur că s-ar fi putut elabora un dicţionar mai mare şi un algoritm de traducere mai redus, însă scopul ştiinţific nu a fost acesta. Dicţionarul nostru cuprinde numai 80 de cuvinte, însă maşina este în stare să traducă orice propoziţie alcătuită din aceste cuvinte. Mai menţionăm că, dacă am fi dispus nu de 80, ci de 800 de cuvinte în dicţionar, nici atunci nu puteam depăşi faza de experimentare. De altfel, toată problema traducerii automate pe plan mondial este încă în această fază.

Iată cîteva propoziţii traduse de către calculator:

— Verificînd operaţiile, ea a oprit calculatorul.	**— Verifyng the operations, she halted the computer.**
— Dumneavoastră explicaţi dezvoltarea ştiinţei şi noi ajutăm la descrierea exemplelor.	**— You explain the development of science and we help with the description of the examples.**
— Viteza traducerii nu depinde de exemple şi depinde de numărul de operaţii.	**— The speed of the translation does not depend on the examples and depends on the number of operations**
— Ei/ele au obţinut traducere rapidă şi bună cu calculatoare.	**— They obtained good and rapid translation with computers.**

Statisticile vorbesc...

Ruperile de șine provenind de la fisuri transversale — cele mai periculoase — la 60 de societăți de căi ferate din S.U.A. au scăzut de la 5 770 în 1945 la 831 în 1956, deși lungimea rețelei în exploatare a crescut. Desigur, nu toate ruperile duc la accidente, dar dintre 65 de ruperi, 3 au provocat deraieri ce s-au soldat cu pagube de 750 000 de dolari. Reducerea în proporție de 1 : 8 a ruperilor de șine se datorește folosirii vagoanelor defectoscopice moderne și în primul rînd a vagoanelor de control ultrasonic.

Defectoscopia ultrasonică a materialelor și produselor

Ing. AL. BERNATH
cercetător științific—Timișoara

În anul 1945 s-a introdus la compania americană de căi ferate Erie controlul ultrasonic al osiilor de locomotive, într-un timp cînd ruperile de osii produceau mari neplăceri. Rezultatul: în următorii 3 ani nu s-a mai produs nici o rupere de astfel de osii la compania Erie. Începînd din 1957, la căile ferate vest-germane s-a introdus controlul ultrasonic sistematic al osiilor de vagoane și locomotive. Rezultatul: numărul de osii de vagoane rupte a scăzut de la 27 în 1952 la 7 în 1957 (dintre care 5 osii necontrolate ultrasonic) și la o singură rupere de osie în 1959. Numărul osiilor de locomotivă rupte a scăzut de la 11 în 1953 la zero în 1959.

Dezvoltarea uimitoare a tehnicii în ultimele decenii a ridicat pretenții deosebite față de calitatea materialelor folosite în diversele ramuri ale industriei și în special în construcțiile de mașini; materialele utilizate trebuie să fie rezistente la uzură și temperatură, să posede rezistență mecanică ridicată atît față de solicitările statice cît și față de șocuri. Or, aceste calități se reduc în mare măsură în urma defectelor interne din materiale, ca pori, goluri, incluziuni de materiale străine ș.a. Asemenea defecte se produc în general în procesul de fabricare, numărul și mărimea lor poate face materialul inutilizabil pentru o anumită destinație. Astfel, rupturile arborilor cotiți pornesc foarte des de la defecte interne ce întrerup fibrajul produs prin forjare. Rotorii turbinelor cu turații mari pot exploda datorită forței centrifuge, dacă ele conțin un număr prea ridicat de defecte interne, chiar foarte mici. Ruperile de șine se amorsează în marea majoritate a cazurilor de la defecte interne de fabricare.

Dare cum pot fi descoperite defectele din interiorul pieselor sau fisurile care, chiar dacă ajung la suprafață, sînt atît de fine încît nu pot fi sesizate printr-un simplu examen vizual? Tehnica relativ recent dezvoltată a defectoscopiei nedistructive a materialelor constituie un ajutor nelipsit al producției și este prezentă peste tot în întreprinderile industriale. Perfecționarea metodelor de defectoscopie și extinderea domeniului lor de folosire constituie unul din obiectivele principale ale tehnicii noi. La noi în țară, la Centrul de cercetări tehnice din Timișoara al Academiei R.P.R. s-a dus o acțiune permanentă în vederea promovării introducerii metodelor moderne de defectoscopie în industria constructoare de mașini și se fac în continuare cercetări pentru dezvoltarea tehnicii controlului nedistructiv al materialelor.

Metodele de defectoscopie cunoscute astăzi se împart după principiul pe care se bazează în 4 grupe mari: controlul superficial cu soluții penetrante, controlul electromagnetic, controlul cu raze X sau gama și controlul ultrasonic.

Care sînt principiile fizice pe care se bazează aceste metode?

La controlul cu soluții penetrante piesa examinată se scufundă sau se umectează cu un lichid cu tensiune superficială foarte mică, care pătrunde în fisurile piesei. După spălarea suprafeței piesei aceasta se acoperă cu un strat contrastant, pe fondul căruia lichidul penetrant marchează fisura.

Una dintre metodele electromagnetice frecvent folosite este controlul cu pulbere magnetică, la care piesa examinată, presărată cu pulbere de fier, se introduce între polii unui electromagnet. Pulberea magnetică, orientîndu-se de-a lungul liniilor de forță ale cîmpului, caută să facă punte peste fisură, marcînd astfel traseul fisurii. Altă metodă simplă este controlul cu bobine de comparare, la care piesa examinată — tub, bară, profil laminat — este trecută prin două bobine alăturate, montate în ramurile unei punți de curent alternativ. Defectele din bare, trecînd în dreptul bobinelor, dezechilibrează puntea, și în felul acesta pot fi detectate.

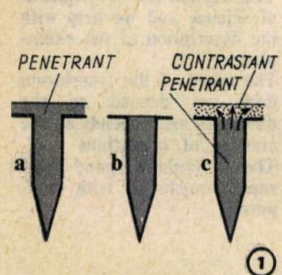
La defectoscopia cu raze X sau gama, razele străbat piesa examinată, producînd înnegrirea unei pelicule fotosensibile, așezate pe partea opusă. Defectele din piesă reduc atenuarea razelor, pricinuind o înnegrire mai mare în dreptul locurilor defecte, care apar astfel ca și fotografiate pe peliculă.

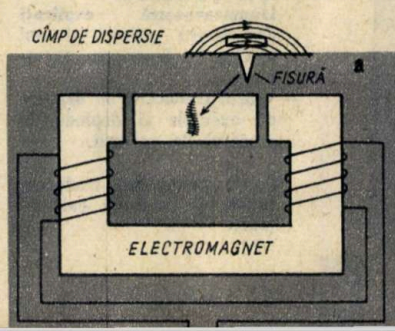
Dintre toate metodele, cea mai avantajoasă pare cea ultrasonică, care este relativ ieftină și are o aplicabilitate aproape universală.

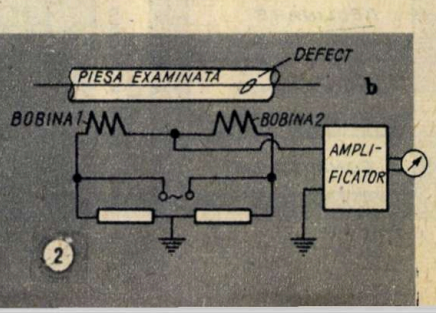
Cum sînt produse ultrasunetele? Se cunosc mai multe metode de producere a ultrasunetelor, dintre care însă numai două sînt folosite în defectoscopie. Undele ultrasonice cu frecvența între 20... 200 kHz — folosite în special la controlul materialelor nemetalice (lemn, beton, cauciuc ș.a.) — sînt generate cu oscilatori magnetostrictivi. Un astfel de oscilator se compune în esență dintr-o bară de material feromagnetic, care sub influența unui cîmp magnetic variabil suferă oscilații longitudinale de aceeași frecvență, transmise mediului înconjurător. Pentru producerea undelor ultrasonice de frecvențe mai ridicate, între 0,2 și 10 MHz, utilizate la controlul materialelor metalice, sînt folosiți oscilatorii piezoelectrici. Aceștia sînt plăci confecționate din anumite materiale, cuarț sau titanat de bariu, prevăzute cu armături metalice, pe care se aplică o tensiune alternativă; sub acțiunea cîmpului electric placa oscilează în grosime, acționînd ca un piston asupra mediului, în care produce unde ultrasonice de frecvență identică cu aceea a variațiilor de tensiune, în general aleasă egală cu frecvența de rezonanță a plăcii (determinată de grosimea acesteia) sau cu un multiplu întreg al frecvenței de rezonanță.

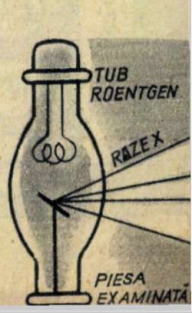
Astăzi, se construiește o mare diversitate de tipuri de defectoscoape ultrasonice. După principiile fizice care stau la bază, defectoscoapele se împart în 4 grupe:

Defectoscoapele cu măsurarea intensității transmise funcționează după un principiu foarte asemănător cu principiul defectoscoapelor cu raze X sau gama, de care se deosebește prin









① Defectoscopie cu soluții penetrante: a — suprafața piesei se umectează cu penetrant; b — surplusul de umectant se spală; c — suprafața se acoperă cu contrastant, iar penetrantul se va strecura la suprafață, marcînd fisura.

② Defectoscopie electromagnetică: a — cu pulbere; b — prin inducție.

③ Defectoscopie cu raze X sau gama: a — principiu; b — roentgenografia unei suduri cu defecte.

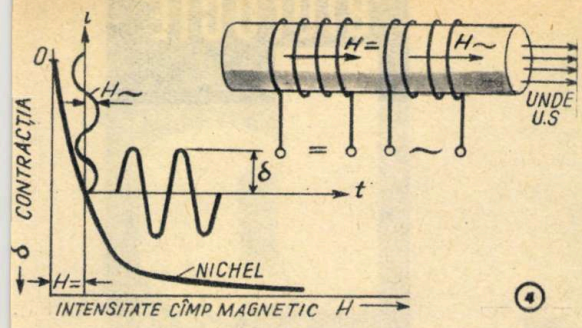
④ Oscilator magnetostrictiv și caracteristica sa de magnetostricțiune. Bobinajul de curent continuu produce cîmpul de premagnetizare H=, peste care se suprapune cîmpul produs de un curent alternativ.

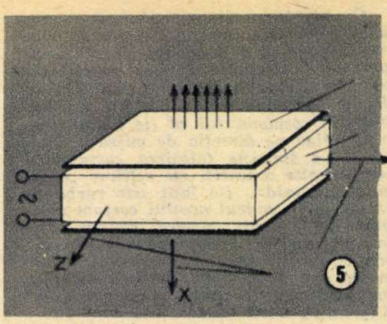
⑤ Oscilator piezoelectric de cuarț pentru vibrații în grosime. Placuța este tăiată într-un anumit fel din cristalul de cuarț (tăietura X).

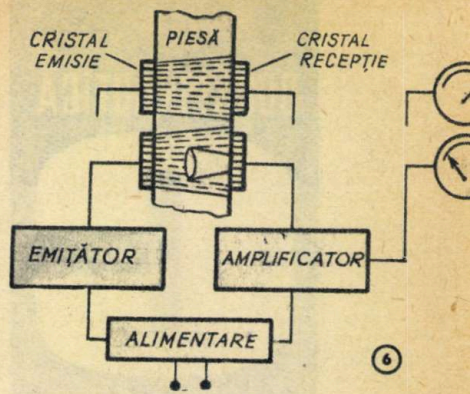
⑥ Schema unui defectoscop ultrasonic cu măsurarea intensității.

⑦ Aparat portativ pentru defectoscopia ultrasonică.

⑧ Vagon special amenajat pentru controlul ultrasonic rapid al șinelor.







faptul că în loc de unde electromagnetice sînt folosite unde elastice. Undele ultrasonice străbat piesa şi ajung pe un alt oscilator piezoelectric, care la rîndul lui le transformă din nou în oscilaţii electrice. Acestea, după o amplificare prealabilă, ajung la un instrument de măsură sau la un indicator (optic ori acustic). În locurile sănătoase indicaţiile nu scad sub un anumit nivel, defectele însă obturează fasciculul, producînd o scădere a energiei captate de al doilea piezoelement, indicat prin devierea acului instrumentului, respectiv prin acţionarea dispozitivului de semnalizare.

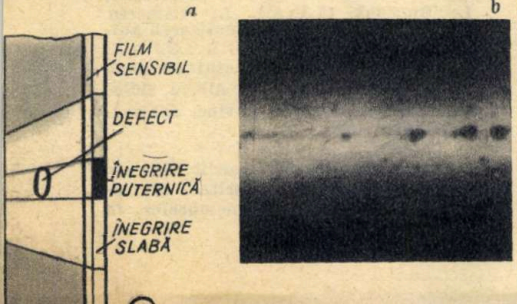
Defectoscoapele cu vizualizarea cîmpului transmis se bazează pe slăbirea ultrasunetelor transmise, datorită prezenţei defectelor din piesă.

Defectoscoapele cu rezonanţă se bazează pe formarea unor curbe prin interferarea undelor ultrasonice emise în piesă, cu undele reflectate de suprafeţele întîlnite în cale.

Cele cu impulsuri reflectate funcţionează după un principiu împrumutat din tehnica radiolocaţiei — «palparea» defectului prin impulsuri emise cu o frecvenţă dată. Întrucît defectoscoapele cu impulsuri reflectate au limitele cele mai largi de folosire — atît în ceea ce priveşte piesa examinată, cît şi defectele căutate — ele s-au răspîndit pe o scară mai largă decît celelalte tipuri. Astăzi, peste 90% din defectoscoapele ultrasonice folosite în industrie sînt defectoscoape cu impulsuri reflectate.

Cîmpul de aplicaţie al defectoscopiei ultrasonice — aşa cum am menţionat mai sus — este extrem de larg, putînd fi folosit pentru controlul celor mai variate piese, la cele mai variate defecte, aşa cum rezultă şi din tabel. Mai ios vom descrie cîteva exemple de folosire a defectoscopiei ultrasonice.

Se ştie că pereţii navelor maritime suferă o puternică coroziune datorită acţiunii apei sărate, ceea ce face necesar controlul periodic al grosimii tablei. Pînă nu de mult acest control se efectua trăgînd vasul pe loc uscat, fiecare tablă fiind apoi găurită în două puncte situate pe o diagonală, pentru a permite măsurarea grosimii tablei. Găurile erau apoi astupate prin sudură. Astăzi, cu ajutorul unor defectoscoape cu rezonanţă portabile, acest control poate fi efectuat ieftin, rapid şi sigur, din cala vasului sau din afară (de către scafandri), fără a mai fi nevoie de ridicarea vasului din apă. În mod similar pot fi controlaţi pereţii cazanelor, tuburilor şi ai diverselor recipiente supuse coroziunii.

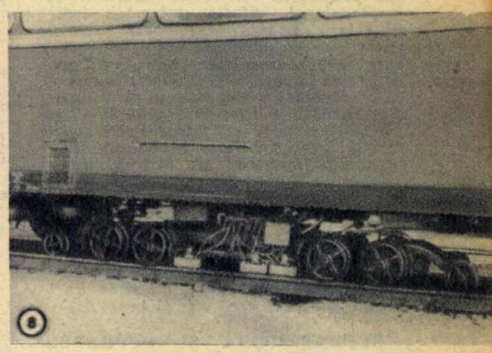


Se ştie că osiile vagoanelor şi locomotivelor se rup, provocînd de multe ori accidente grave de circulaţie. În marea majoritate a cazurilor ruperile se amorsează din fisuri produse sub butucul roţii presate pe osie, într-un loc unde aceste fisuri nu pot fi sesizate din timp printr-un examen vizual decît dacă roata era depresată. Această operaţie era costisitoare şi pe deasupra nesigură, căci la represarea roţii osia putea fi vătămată, producîndu-se amorse de fisuri la osii sănătoase; acest control era totuşi executat periodic, fiind singurul mijloc de prevenire a ruperilor de osii. Astăzi osiile de vagoane şi de locomotive sînt controlate în majoritatea ţărilor cu defectoscoape ultrasonice cu impulsuri. Controlul ultrasonic permite descoperirea sigură a fisurilor în stare incipientă, înainte ca ele să devină periculoase. La Baza de cercetări ştiinţifice a Academiei R.P.R. din Timişoara s-au efectuat cercetări ştiinţifice în vederea însuşirii metodologiei de control al acestor osii şi a precizării posibilităţilor acesteia. S-au stabilit, printre altele, defectele minime ce pot fi încă detectate prin diferite metode de control, oscilogramele tip cu semnale de defect şi cu semnale «false» ce nu provin de la defecte reale etc.

O deosebită importanţă pentru industrie prezintă controlul nedistructiv al sudurilor. Pînă în ultima vreme sudurile se controlau numai cu raze X, metodă costisitoare, greoaie şi care putea lăsa unele defecte — orientate nefavorabil — neobservate. Astăzi se poate executa cu defectoscoapele ultrasonice cu impulsuri un control integral al tuturor cusăturilor, fără ca costul să fie prohibitiv şi numai locurile dubioase se supun unei verificări ulterioare cu raze X sau gama.

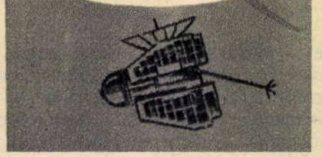
Pentru mărirea vitezei sau siguranţei controlului, în ultima vreme se construiesc tot mai multe instalaţii automate cu defectoscoape ultrasonice. La aceste instalaţii, în general deplasarea sondelor în raport cu obiectul controlat este mecanizată şi indicaţiile defectoscoapelor sînt înregistrate. Printre acestea se numără vagonul defectoscopic al căilor ferate germane, care serveşte pentru controlul şinelor de cale ferată cu viteză mare de circulaţie. Se ştie că şinele de cale ferată se defectează în exploatare şi, dacă nu sînt schimbate din timp, pot surveni ruperi, uneori cu urmări foarte grave. Pentru controlul ultrasonic al şinelor s-au construit defectoscoape portabile şi defectoscoape pe drezine, dar acestea fie că nu dădeau un randament suficient, fie că împiedicau serios traficul. Trenul ultrasonic circulă cu viteză de control între 20 şi 70 km pe oră, putînd fi încadrat astfel în diagrama normală de trafic. În primul vagon se află instalaţia de control, în cel de-al doilea locuieşte personalul trenului. Sînt controlate simultan ambele fire ale căii. Rezultatele sînt înregistrate pe un fel de diagramă codificată, care poate fi ulterior descifrată, permiţînd stabilirea precisă a naturii şi locului defectului.

În încheiere cîteva cuvinte despre avantajele şi dezavantajele defectoscopiei ultrasonice în comparaţie cu alte metode de control nedistructiv. După cum s-a arătat, principalul avantaj al defectoscoapelor ultrasonice constă în posibilitatea multilaterală a folosirii lor, la care se adaugă costul redus al controlului şi faptul că ele nu constituie un pericol pentru operator, ca defectoscoapele cu raze X sau gama, precum şi o viteză mare de control. Singurul dezavantaj rezidă în dificultatea



interpretării rezultatelor. După cum am văzut, cu excepţia metodei prin vizualizare, scumpă şi insuficient dezvoltată pînă în prezent — informaţiile despre defectele din piese apar sub o formă indirectă, ca indicaţii ale unor aparate de măsură, oscilograme etc. Aceste indicaţii trebuie interpretate, în fiecare caz în parte, ele fiind condiţionate în mare măsură de piesa examinată şi de defectele căutate, ceea ce necesită operatori cu pregătire superioară şi cercetări suplimentare. În plus, nu poate fi eliminat complet factorul subiectiv. Din motivele de mai sus, în ultima vreme a luat un avînt tot mai mare construirea unor instalaţii automate la care factorul subiectiv este înlăturat şi viteza de control mult mărită. Aceasta este direcţia viitoarei dezvoltări a controlului ultrasonic al produselor industriale, care este încă departe de a-şi fi epuizat toate posibilităţile.

COSMONAUTICA



SISTEMELE DE ALIMENTARE *pentru cosmonave se pot împărți în trei categorii: a) destinate echipajului; b) aparatelor și c) rachetei. Fiecare dintre aceste sisteme are importanța lui. În prima categorie intră mijloacele și dispozitivele care asigură condițiile de trai: alimentarea cu aer condiționat, realizarea unui microclimat corespunzător în cabina cosmică, organizarea rezervelor de alimente și a mijloacelor de alimentare etc.*

În cea de-a doua categorie se includ sursele de energie și mijloacele de acumulare a acesteia, precum și dispozitivele care asigură buna funcționare a primelor agregate, inclusiv asigurarea alimentării aparaturii în orice condiții de zbor. În cea de-a treia categorie intră sistemele destinate alimentării cu combustibil a rachetei purtătoare, precum și a motoarelor navei cosmice. Ele vor trebui să asigure funcționarea motoarelor în depline condiții de securitate.

STAȚIE AUTOMATĂ INTERPLANETARĂ — *corp cosmic artificial, lansat cu ajutorul unei rachete, avînd o anumită misiune în spațiul dintre planete (de regulă, cercetarea unei planete sau pregătirea viitoarelor călătorii interplanetare). Stația automată interplanetară posedă numeroase aparate științifice și mijloace de transmitere spre Pămînt a datelor obținute de aparatura de la bord. Prima stație automată interplanetară a fost lansată de Uniunea Sovietică la 4 octombrie 1959 în direcția Lunii și a reușit fotografierea acelei fețe a Lunii care este invizibilă de pe suprafața terestră, cît și transmiterea imaginilor prin televiziune spre Pămînt.*

Ulterior au fost lansate stații automate interplanetare spre planetele apropiate (Venus, Marte), care au permis obținerea de numeroase date științifice atît pe durata zborului, cît și în apropierea astrului cercetat (Venus).

SUPRASARCINĂ ȘI SUPRAPONDERABILITATE. *În timpul perioadei active a traiectoriei, asupra structurii și tuturor elementelor componente ale unei rachete purtătoare vor acționa și sarcini suplimentare dinamice, denumite în general suprasarcini. Suprasarcinile apar ca urmare a variațiilor de viteză sau a modificărilor direcției de zbor a rachetei, ceea ce are ca efect apariția forțelor de inerție, exprimate prin produsul dintre masa corpului și accelerația de mișcare a acestuia. În cazul organismelor vii, efectul asupra lor al acestor forțe de inerție este denumit în general „supraponderabilitate" (o „creștere" aparentă a greutății corpului). Spre exemplu, dacă un om cîntărește 80 kg și este supus unei accelerații de mișcare de 4 ori mai mare decît cea a gravitației ($g = 9{,}81$ m/s²), el va fi „apăsat" cu o sarcină suplimentară de 320 kg și deci „greutatea" sa aparentă va fi de 400 kg. De remarcat că piloții avioanelor supersonice sînt supuși la asemenea suprasarcini în timpul unor evoluții ale aparatului pe care-l pilotează, motiv pentru care și folosesc costume compensatoare speciale.*

Ca urmare a fenomenului de supraponderabilitate, apar tulburări în starea fiziologică a organismelor. Din experiențele efectuate a reieșit necesitatea ca, pe timpul acțiunii suprasarcinilor de la lansarea sau coborîrea navelor cosmice, cosmonautul să fie culcat perpendicular pe direcția de mișcare. Totodată se impune folosirea costumului compensator amintit, cu acțiune „antigravitațională". De fapt este vorba de existența în cadrul acestui costum compensator a unor „camere" cu aer comprimat, care să preseze părțile moi ale organismului, spre a împiedica deformarea sau deplasarea lor sub acțiunea suprasarcinilor, precum și „depozitarea" sîngelui în aceste zone.

TRENURI COSMICE — *asociere a mai multor rachete sub forma unui fel de „tren" cu care se poate efectua mult mai economic un zbor cosmic, deoarece etajarea rachetelor conduce la accelerarea unei mase din ce în ce mai mici. De fapt, formarea convenabilă a unui „tren de rachete" sau „tren cosmic" permite atingerea unei viteze finale mai mari decît a unei rachete simple, de greutate egală cu a rachetei compuse și care ar folosi același tip de combustibil.*

Această mărime a vitezei se poate explica prin faptul că, pe măsură ce unele elemente constructive din componența rachetei (mai precis fiecare etaj reactiv, după consumarea combustibilului său) se detașează de restul vehiculului, se „ușurează" sarcina motoarelor etajului reactiv superior. În acest fel se economisește combustibil, care altfel ar trebui consumat pentru transportarea în spațiu a unor greutăți inutile. De fapt, construcția practică a rachetelor cu mai multe etaje reactive sau trepte impune cerințe suplimentare.

În principiu, procedeele de grupare a rachetelor sînt: în tandem (în serie), în paralel, telescopic sau combinat. Gruparea rachetelor în tandem se folosește de regulă în cosmonautică, dar nici celelalte grupări nu sînt evitate.

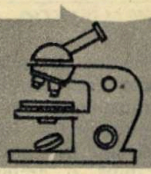
Trenurile cosmice formate din rachete cu mai multe trepte sau etaje reactive impun condiții dificile pentru realizarea sistemelor de propulsare, de dirijare și chiar de construcție. Desprinderea diferitelor etaje reactive se poate face fie automat (după un program anterior fixat), fie la o comandă dată de la stațiunile terestre (vezi și termenul Detașarea etajului consumat).

Ar fi bine să se realizeze detașarea etajului consumat exact atunci cînd s-a consumat complet încărcătura de combustibil a etajului respectiv. La amorsarea motoarelor etajului reactiv următor, puterea dezvoltată de acestea se folosește numai pentru accelerarea masei utile.

De regulă, motoarele treptei următoare sînt pornite la un anumit interval de timp (relativ mic) după desprinderea etajului consumat.

TRAIECTORIA PLANATĂ — *traiectorie care începe printr-o porțiune balistică, iar la atingerea unei anumite înălțimi aparatul cosmic (de obicei cu aripi) continuă să se deplaseze aproape paralel cu Pămîntul. Alegerea înălțimii maxime constituie în acest caz o problemă importantă; această înălțime este numită și altitudine de echilibru, întrucît aici, în funcție și de viteza la sfîrșitul perioadei active, se poate stabili un echilibru între forța de sustentație, forța de inerție centrifugă și greutatea aparatului. Se presupune că asemenea traiectorii pot fi folosite de rachetoplanoare și de avioanele semicosmice sau hipersonice.*

BIOLOGIE



ABIOTIC — mediu în care nu este posibilă viața. În Marea Neagră, la o anumită adîncime, de exemplu după 200 metri, viața nu mai există datorită prezenței unei cantități foarte mari de hidrogen sulfurat. Începînd de la această adîncime este deci un mediu abiotic.

ABISAL — animal abisal, animal care trăiește în zona abisală (pești, crustacee, cefalopode, echinoderme etc.), adaptat unor condiții speciale: întuneric complet, presiune ridicată etc. Aceste animale prezintă modificări ale organelor vizuale (care sînt atrofiate sau, dimpotrivă, exagerat de mari) și ale organelor tactile (antene, tentacule, care sînt puternic dezvoltate); au adesea organe luminoase; sînt carnivore și se hrănesc cu nămol bogat în substanțe organice în descompunere.

ACEFALIE (biologie) — lipsa capului la unele animale inferioare (de exemplu scoici); (medical) monstruozitate congenitală, incompatibilă cu viața, constînd în lipsa capului la făt.

ACHENĂ (botanică) — tip de fruct uscat care nu se deschide la coacere; are pereți tari, nelipiți de sămînța unică din interiorul său (alunele, ghinda, fructul de cînepă, de floarea-soarelui etc). Unele pot avea cîrlige (brusturele) sau o umbrelă formată din peri (păpădia).

ACLIMATIZARE — adaptarea diferitelor organisme, plante și animale la condițiile de climă schimbate. Pe această cale, o serie de oameni de știință au căutat să lărgească aria de răspîndire a unor plante și animale folositoare omului sau pentru obținerea de noi varietăți și rase. Astfel, Miciurin a reușit să mute spre nord granița unor plante cum sînt soiul de cais Severnîi abrikos și cireșul Pervaia lastocina. Merite deosebite în elaborarea și prelucrarea bazelor teoretice și a principiilor practice pentru aclimatizarea plantelor au avut I.V. Miciurin, N.I. Vavilov (U.R.S.S.), L. Burbank (S.U.A.), L. Vilmorin (Franța), iar pentru aclimatizarea animalelor M.F. Ivanov (U.R.S.S.) ș.a. În R.P.R. s-au obținut rezultate bune la unele soiuri de porumb hibrid, ricin, orez, diferite rase de bovine, schwyz, simmental etc.

ACONDROPLAZIE (medicină) — boală congenitală caracterizată prin oprirea creșterii vaselor membrelor, în

MIC DICȚIONAR

GEOGRAFIE GEOLOGIE

special la braţ şi la coapsă, în contrast cu dezvoltarea normală a trunchiului şi cu dezvoltarea parţială a capului. Individul acondroplazic are membrele inferioare şi superioare scurte şi prezintă modificări caracteristice ale conformaţiei feţei. În ansamblul ei, boala creează o formă de nanism (micşorare) disproporţionat. Spre deosebire de alte forme de nanism, aceasta nu influenţează dezvoltarea intelectuală a copilului.

ACROCEFALIE — deformaţie craniană caracterizată prin aspectul ascuţit, conic al cutiei craniene.

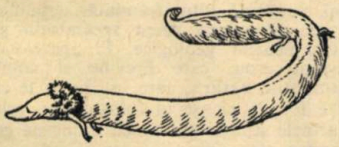
ACROFOBIE — teamă patologică, obsedantă, de locurile înalte.

ACTINII — hexacoralieni mari, cu aspect de floare, frumos şi variat coloraţi, cărnoşi, lipsiţi de schelet. Corpul de formă cilindrică prezintă la un capăt gura înconjurată de tentacule ce se pot retrage, iar la celălalt capăt un disc cu care se fixează. Trăiesc în mări şi oceane, unele fixate de stînci (de exemplu Actinia), altele pe cochilii goale de melci locuite de paguri, cu care trăiesc în simbioză (de exemplu Adonisia).

ACTINOMICETE — grup de microorganisme cu caractere intermediare între bacterii şi ciupercile inferioare. Sînt larg răspîndite în natură. Multe specii produc antibiotice (de exemplu Actinomyces griseus produce streptomicina).

ACTIVAREA (moleculei) — proces prin care o moleculă este adusă într-o stare de energie superioară unei limite date, astfel încît devine capabilă să reacţioneze chimic. Aceasta se poate realiza pe cale termică, fotochimică etc.

ACUT — durere intensă, ascuţită, violentă (despre o boală), care are o evoluţie scurtă şi manifestări clinice intense (de exemplu pneumonia, febra tifoidă, apendicita etc.).



ADAPTARE — capacitatea organismului de a se modifica în raport cu schimbările intervenite în condiţiile sale de viaţă şi prin care el devine mai apt de a îndeplini funcţiunile sale. Schimbarea condiţiilor de mediu atrage după sine modificări structurale complexe ale organismului (privind forma şi mărimea corpului, diferitele organe, coloraţia etc.) şi modificări funcţionale (privind funcţiunile fiziologice principale, comportamentul, temperatura corpului etc.). Fenomenul este caracteristic tuturor formelor vieţii, deoarece evoluţia vieţuitoarelor se face prin adaptarea lor continuă la noi condiţii de viaţă. În procesul evoluţiei, caracterele adaptive se schimbă în permanenţă pe măsura schimbării relaţiilor dintre organism şi mediu. Exemplu de adaptare în natură: atrofierea organelor văzului la animalele cavernicole, depigmentarea lor, homocromia, mimetismul etc.

AUREOLĂ DE CONTACT — zonă de metamorfism a rocilor din jurul unui corp magmatic care acţionează prin temperatura sa ridicată şi prin degajările de substanţe volatile şi soluţii fierbinţi. Sub influenţa acestor factori, pe lîngă recristalizarea rocilor, are loc o importantă migraţie geochimică a elementelor care conduce adesea la acumulări de minerale utile (de exemplu, unele zăcăminte de minereu de fier din Banat).

AURORA POLARĂ — unul dintre cele mai interesante şi frumoase fenomene naturale ce se petrec în atmosfera înaltă. Apariţia aurorelor se datoreşte bombardării straturilor superioare ale atmosferei cu particule (corpusculi) — produse ale emanaţiei solare. Acestea provoacă autoiluminarea gazelor ionizate ale atmosferei la înălţimi mari. De aceea aurorele polare nu coboară niciodată sub 80 km, iar înălţimea lor maximă poate atinge chiar şi 1 200 km. Poartă denumirea de aurora boreală sau australă, după cum se produce, în regiunea polară de nord sau în cea de sud. Această răspîndire geografică ne indică şi legătura lor cu magnetismul Pămîntului. Curenţii corpusculari (mai ales de protoni) emişi de Soare sînt atraşi de magnetismul terestru şi de aceea masa lor principală se concentrează în regiunea polilor magnetici, care sînt apropiaţi de cei geografici.

AZIMUT — unghiul pe care-l face un plan vertical fix cu un plan vertical ce trece printr-un punct oarecare al sferei cereşti. Se alege mai întotdeauna ca plan vertical fix planul meridian al locului de observaţie. Azimutul se măsoară şi pe orizont, şi anume de la punctul cardinal Sud (în astronomie) pînă la intersecţia orizontului cu planul vertical al astrului, în direcţia SV-NE. În geodezie, punctul origine de măsurare a azimutului este punct cardinal Nord.

Azimutul constituie una dintre coordonatele orizontale.

BANCHIZĂ — blocuri de gheaţă îngrămădite de-a lungul ţărmurilor maritime, care rezultă din îngheţarea apei polare. Cînd banchiza se rupe, se formează regiuni de gheţuri plutitoare, din care pornesc aisbergurile.

BAROMETRU — aparat pentru măsurarea variaţiilor presiunii atmosferice. După felul cum sînt construite, barometrele sînt de două feluri: 1) aneroide (format dintr-o cutiuţă elastică din metal, fără aer în ea, asupra căreia presiunea atmosferică acţionează prin contractare sau dilatare, iar prin sistemul de pîrghii ce-l are face să se transmită pe un cadran valorile presiunii atmosferice); 2) cu mercur (bazat pe o coloană de mercur asupra căreia acţionează presiunea atmosferică).

BATIMETRIE — ramură a hidrologiei care se ocupă cu măsurarea adîncimilor maritime şi oceanice.

BATOLIT — corp de roci magmatice intrusive (de obicei granite sau granodiorite) de forma unui masiv imens înrădăcinat spre interiorul scoarţei Pămîntului. Suprafaţa acţiunii orizontale a batolitelor variază de la mii pînă la sute de mii de kilometri pătraţi (de exemplu, unele masive granitice din Carpaţii Meridionali Centrali). De batolite sînt legate multiple apariţii de zăcăminte metalifere.

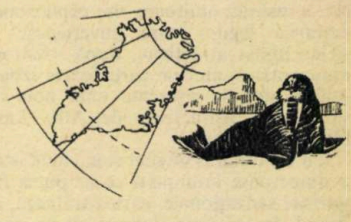
BAZIN HIDROGRAFIC este suprafaţa de teren limitată de cumpăna apelor din care riurile, fluviile, lacurile şi mările îşi colectează apele. Bazinul hidrografic este influenţat de poziţia geografică, de climă, de natura solului şi a rocilor. Cel mai mare bazin hidrografic din lume este cel al fluviului Amazon, din continentul Americii de Sud, a cărui suprafaţă se întinde pe 7 050 000 km².

BIOCLIMATOLOGIE — parte a ştiinţei climatologice care se ocupă cu studiul influenţei climei asupra faunei şi florei.

BIOGEOCHIMIE — partea geochimiei care studiază rolul şi aportul organismelor animale şi vegetale în procesele de migraţiune geochimică a elementelor. În ultimul timp s-au elaborat metode biogeochimice de prospecţiuni ale diferitelor zăcăminte de substanţe minerale utile.

BIOCENOZĂ se cheamă totalitatea organismelor florei sau faunei care se găsesc răspîndite într-un anumit mediu, avînd cam aceleaşi condiţii de existenţă. Toate aceste plante şi animale au o strînsă legătură între ele (relaţii interdependente), cum ar fi nutriţia, care este cea mai importantă.

Studiul biocenozei este foarte important, deoarece prin el se poate face aclimatizarea florei şi faunei, care ne interesează din punct de vedere economic, sau se poate lupta în acest fel împotriva dăunătorilor.



CALOTA GLACIARĂ — o întindere mare de gheaţă care se găseşte în regiunile polare ale Pămîntului. Aceste calote de gheaţă ating grosimi foarte mari. De exemplu, cea care acoperă Antarctica are grosimea medie de 2 200 m, iar în unele locuri ajunge chiar pînă la 4 200 m. De asemenea şi calota glaciară care acoperă insula Groenlanda are grosimea medie de 2 300 m.

CARTARE GEOLOGICĂ — cercetarea pe teren şi transpunerea pe hartă cu ajutorul semnelor şi culorilor convenţionale a compoziţiei petrografice, a dispoziţiei în spaţiu şi pe cît posibil a vîrstei formaţiunilor geologice dintr-o regiune. În funcţie de scopul urmărit, se întîlnesc hărţi geologice specializate la diferite scări: tectonice, metalogenetice, paleogeografice, geomorfologice, hidrogeologice etc. Cartarea geologică constituie prima fază a oricărei prospecţiuni geologice; cu ajutorul ei se poate prevedea şi descoperi existenţa zăcămintelor de substanţe minerale utile.

NOTE DE LECTURĂ

In lumea fascinantă a ciberneticii

«În fața ciberneticienilor din țara noastră stă sarcina fascinantă de a crea noi dispozitive, aparate și metode cibernetice, cu ajutorul cărora să poată fi automatizate cele mai variate activități umane, atît în domeniul muncii fizice cît și în domeniul muncii intelectuale». Am extras aceste cuvinte din introducerea celei mai recente lucrări de popularizare a profesorului universitar Edmond Nicolau intitulată «Mai repede ca gîndul». (Editura tineretului, 1964, 204 pag.) Cartea își propune să prezinte cititorilor principiile de bază ale calculatoarelor electronice și ale utilizării lor.

«Iute ca gîndul» reprezenta în basme simbolul celei mai mari viteze cu putință. Dar cît de lent e gîndul omenesc, în comparație cu mașina electronică! Pentru descifrarea textelor maya, mașina electronică a lucrat mai puțin de două zile, efectuînd în acest timp 10 miliarde de operații. Dacă un om s-ar fi apucat de această treabă și ar fi lucrat 24 de ore pe zi, ar fi ajuns la soluția ei peste... 300 de ani. Viteza fabuloasă a mașinii lasă astfel departe în urmă pe cel mai rapid calculator.

Cartea profesorului Nicolau subliniază succesele obținute de școala electronică românească. Țara noastră ocupă locul trei în lume în ce privește teoria algebrică a mecanismelor automate, datorită importantelor lucrări ale academicianului Gr. C. Moisil și ale colaboratorilor săi. În 1962, la Timișoara, s-au efectuat primele traduceri automate din limba engleză în limba română, cu ajutorul unui calculator proiectat și realizat la noi în țară. Cu ajutorul calculatoarelor CIFA s-au efectuat importante calcule de hidrotehnică, s-a determinat regimul optim de aşchiere la mașinile-unelte, au fost întreprinse studii de mare importanță practică privind exploatarea rețelei de înaltă tensiune a țării, studii statistice privind dezvoltarea populației etc. Realizări utile s-au obținut și în domeniul programării optime a transporturilor, al măririi randamentului economic al întreprinderilor etc.

Rînd pe rînd, cititorul este familiarizat cu noțiunile de semnal și informație, face cunoștință cu sistemul de numerație cu baza 2 (linear), este introdus în tainele logicii matematice, studiază «anatomia» calculatorului digital, află ce este «memoria electronică» și învață cum se programează mașina electronică pentru a stabili operația de executat, este informat despre marile posibilități pe care le oferă «modelele electronice» utilizate de calculatoarele analogice (cu aplicații însemnate în automatizarea industrială, în cercetări și proiectare etc.).

Lucrarea arată rolul important jucat de cibernetică în automatizarea transporturilor și producția uzinelor și sistemelor energetice, în planificare, în zborurile cosmice, în efectuarea unor munci intelectuale. Capitole deosebit de interesante sînt, în sfîrșit, consacrate neurociberneticii, orice neuron putînd fi considerat ca un sistem de telecomunicații, care primește, prelucrează și transmite informații, fără a fi însă un releu.

Cartea «Mai repede ca gîndul» descrie plastic marile posibilități ale mașinilor electronice, fără a le opune însă gîndirii omenești. Calculatorul electronic rămîne, în toate împrejurările, un auxiliar uman. El «nu poate face decît munca pentru care a fost programat», după cum bine subliniază autorul.

NOTE DE LECTURĂ

O lucrare de știință distractivă

Formula cărții de știință distractiva este specifică cerințelor tineretului și este bine că Editura tineretului persevereză — deși nu suficient — în publicarea unor astfel de lucrări, deopotrivă instructive și atrăgătoare. «Nu există științe aride» — par a spune aceste volume — totul este să descoperi unghiul sub care îți pot apare interesante, totul este să le privești în devenirea lor, urmărind cum pas cu pas ele dezvăluie noi și noi realități uluitoare, dar explicabile, prin acțiunea legilor care guvernează. După «Geochimia atractivă», după «Astronomia amuzantă» – ambele cărți foarte izbutite –, iată-ne deci în prezența unui nou volum: «Geologia distractivă» de A.K. Larionov (1964, 296 pag.).

Cu tot tonul ei glumeț și în ciuda istorisirii a numeroase întîmplări ce ar putea fi categorisite senzaționale, cartea tratează, și încă destul de temeinic, lucruri cît se poate de serioase. Desigur, prăbușirea clopotniței înalte de o sută de metri a bisericii Sf. Marco din Veneția este prezentată cu lux de amănunte, dar acest lucru nu se face de dragul senzaționalului, ci pentru a ilustra importanța studiului terenurilor la fundarea construcțiilor și pentru a da o serie de noțiuni de geologie tehnică.

Cartea pornește de la o bună cunoaștere a psihologiei cititorului. Lucrarea vine în întîmpinarea curiozității sale, răspunde unor întrebări pe care acesta și le pune sau unor probleme pe care însăși cartea le ridică.

Cine nu a dorit, de pildă, să știe cum se nasc nisipurile deșerturilor, cum apar dunele și barcanele, în sfîrșit, cum poate fi oprită mișcarea nisipului și cum se poate construi pe terenuri nisipoase.

Există terenuri «curgătoare»; cum se pot construi pe astfel de terenuri clădiri de locuit, baraje, canale? Cum se apără constructorul împotriva «perfidiei argilelor», care își micșorează volumul prin uscare sau «cresc» prin absorbție de apă ca un aluat cu drojdie, periclitînd în ambele cazuri construcțiile de la suprafața lor?

Întrebările și răspunsurile se succed în cascadă, captivînd pe cititor. El află că energia unui cutremur depășește de mii și chiar de sute de mii de ori energia unei bombe atomice și este inițiat asupra posibilității previziunii seismelor și a luptei împotriva efectelor lor. I se explică ce sînt și de ce apar alunecările de teren, dar și cum pot fi combătute prin plantări, ziduri de sprijin, întărirea electrochimică a terenului etc. Cartea îi vorbește despre «rîurile» de piatră, grohotișurile care «curg» uneori din munți, despre prăvălirea ucigașa a avalanșelor de zăpadă, despre torenții noroioși întîlniți cîteodată la ieșirile văilor muntoase spre șes, despre labirintul subteran al peșterilor săpate de ape.

Viața rocilor pulsează cu putere în această carte, plină de frumusețe și prospețime. Iar

omul, martorul atîtor frămîntări grandioase, nu este considerat drept spectatorul pasiv al fenomenelor geologice. El apare ca un adevărat erou, care previne și combate calamitățile naturii, care învață să le canalizeze forțele uriașe în folosul său, reluînd cu armele științei și tehnicii moderne gestul legendar, dar adînc în semnificații, al lui Prometeu.

NOTE DE LECTURĂ

O carte închinată lui Em. Bacaloglu

Colecția «Oameni de seamă» a Editurii tineretului s-a îmbogățit cu încă o carte închinată unui om de știință român: «Bacaloglu».

Salutînd apariția volumului consacrat remarcabilei figuri a trecutului nostru cultural care a fost Bacaloglu, să subliniem și faptul că este prima carte închinată unui fizician român. Chimiștii, matematicienii, geologii, biologii, medicii români de seamă și-au găsit mai ușor biografii — deși goluri există și în această privință. Prezentarea unor chipuri de fizicieni români mai întîrzie însă, deși creația unora dintre ei este remarcabilă; ne referim la Dragomir Hurmuzescu — «Decanul fizicienilor români», la Constantin Miculescu, N. Vasilescu-Karpen, Alexandru Proca și alții, ale căror contribuții la știința universală sînt de necontestat.

În ce îl privește pe Bacaloglu, așa cum foarte bine remarcă prof. Florica Cîmpan, el nu a fost numai fizician. Lucrările sale de matematică și chimie nu sînt mai puțin interesante, formînd și ele obiectul preocupărilor acestui spirit enciclopedic. În anul 1936, academicianul profesor Al. Myller a relevat importanța formulei stabilite de învățat în tinerețe, care a primit numele de «curbura lui Bacaloglu», înscriindu-i numele în orbita științei universale.

În cartea Floricăi Cîmpan, personalitatea lui Emanuel Bacaloglu este evocată viu și luminos, dar totodată cu sobrietatea necesară în prezentarea acestui apostol al științei. Alături de învățați ca P. Poni, C.I. Istrati, Gr. Cobălcescu, David Emanuel, Gr. Antipa, N. Cretzulescu și alții, el s-a numărat printre cititorii științei moderne românești. Conștient de nevoia tot mai mare de cadre științifice ce se făcea simțită, Bacaloglu a învins obstacole nenumărate pentru a ridica învățămîntul nostru pe o treaptă mai înaltă. Împreună cu C. Davila și D. Bolintineanu, Bacaloglu poate fi socotit, de asemenea, printre întemeietorii învățămîntului superior românesc.

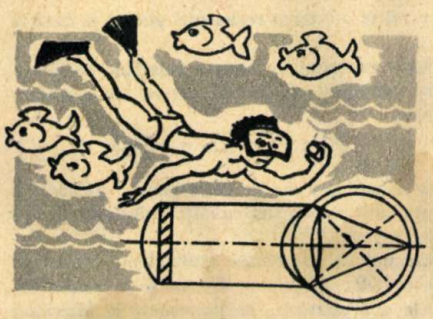
Știința distractivă

ÎNSEMNĂRILE LUI ȘTIE-TOT

Vă prezentăm unele observații «științifice» pe care le-a notat Știetot în caietul său de însemnări. Sînt ele într-adevăr corecte, așa cum crede el? Dacă nu, demonstrați-i unde a greșit.

25 iulie. «Astăzi, scăldîndu-mă în rîu, m-am scufundat destul de adînc și deodată am simțit că cineva m-a apucat de picior. De frică am deschis ochii și acest lucru m-a ajutat să fac o descoperire. De picior mă prinsese Petrișor, prietenul meu, dar nu despre asta e vorba, ci de faptul că sub apă eram grozav de miop, toate obiectele le vedeam foarte șters. Ca să văd o piesă de 5 bani, trebuia s-o vîr aproape sub nas. Cum se explică acest fenomen? Știu foarte bine că în ochi se află cristalinul, care îndeplinește rolul unei lentile. Cînd mă uit la moneda de 5 bani în aer nu am nici un fel de miopie, imaginea banului se focalizează exact pe retină. Sub apă însă, ca urmare a creșterii presiunii interioare, cristalinul «se îngroașă», capacitatea lui de a refracta devine tot mai mare, el devine mult mai scurt ca focar (vezi desenul).

Imaginea banului se focalizează aproape undeva între cristalin și retină și de aceea



am văzut o imagine foarte ștearsă. Am încercat să mă scufund în apă cu ochelari foarte puternici (minus 10 dioptrii), dar nici aceștia nu au adus vreo schimbare. Iată cît de mare este miopia.»

29 iulie. Fără îndoială, am făcut o nouă descoperire. Stăteam în șanț, nu departe de cărare și așteptam să apară Gogu cu bicicleta. Îi pusesem o pocnitoare în drum și doream să văd efectul. În sfîrșit, sosi.

Cînd trecu pe lîngă mine văzui cu uimire în partea de jos a roții din față a bicicletei 5 spițe. L-am oprit și l-am rugat să facă el pe observatorul, iar eu m-am suit pe bicicletă. Voiam să verific cele văzute de mine. Am trecut prin fața lui în mare viteză. Mi-a spus apoi că el a văzut foarte clar 3 spițe. Prin urmare, așa era: observasem amîndoi un efect interesant. Care este însă explicația? Cred că este vorba de următoarele: obiectele care se învîrtesc ne atrag privirea. Mușchii ochiului întorc ochiul în direcția mișcării cu o astfel de viteză încît roata bicicletei, deși se învîrtea foarte repede, privită din afară, părea nemișcată.

15 august. Nopțile au devenit mai reci. Aceasta este explicabil. Se vede că Pămîntul în mișcarea sa a trecut deja de punctul în care el este cel mai aproape de Soare.

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NR. TRECUT

PESTE CÎT TIMP?

Pentru oala electrică introdusă în paralel $\frac{U^2}{R_1}$ = 600 W pentru ceainic $\frac{U^2}{R_2}$ = 300 wați. De aici aflăm că $R_2 = 2R_1$. Prin legarea la rețea a oalei electrice asupra acesteia va cădea un curent de $\frac{U}{3}$, iar asupra ceainicului $\frac{2U}{3}$. Puterea vaselor este de $\frac{U^2}{9R_1}$ (primul vas) și $\frac{4U^2}{9R_2}$ (al doilea vas). Prin urmare, puterile aparatelor electrice s-au micșorat de 9 și respectiv 9/4 ori. Tot de atîtea ori se mărește și timpul necesar pentru ca apa să înceapă să fiarbă. Deci t_1 = 3 ore, iar t_2 = 45 minute.

CÎȚI PEȘTI SÎNT?

Cînd pentru a doua oară s-a scos plasa din apa heleșteului, numărul total al peștilor prinși a fost de 16 ori mai mare decît numărul peștilor însemnați prinși tot cu aceeași ocazie. Dacă se consideră că peștii însemnați sînt răspîndiți în măsură egală printre ceilalți pești, atunci numărul total al peștilor din heleșteu este de 16 ori mai mare decît numărul total al peștilor care au fost însemnați (60 buc.). Prin urmare erau: 60 × 16 = 960 de pești.

DOAR 6 LITRI DE APĂ

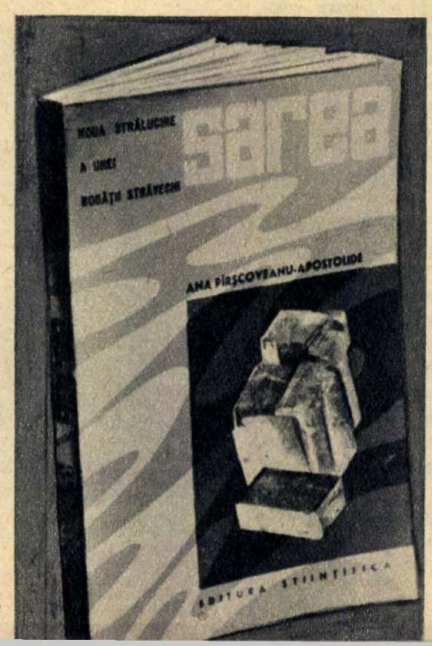
Cei doi frați au rezolvat în cele din urmă problema care la început îi pusese în încurcătură. Astfel, mai întîi au umplut cu apă găleata de 9 litri. Au vărsat apoi în rîu 8 litri de apă, folosindu-se de găleata de 4 litri. În găleata mare a rămas deci 1 litru de apă pe care l-au vărsat apoi în găleata goală de 4 litri. Aici au completat încă trei litri de apă din găleata mare. În această din urmă au rămas deci 6 litri de apă, tocmai măsura care le trebuia.

NOTE DE LECTURĂ

O interesantă monografie

Cartea Anei Pîrșcoveanu-Apostolide: «Sarea — noua strălucire a unei bogății străvechi» (Editura științifică, 1963, 282 pag.) este una dintre cele mai interesante lucrări de popularizare originale publicate în ultimii ani la noi. Ca orice carte valoroasă de popularizare, volumul are și o certă însemnătate documentară, punînd la dispoziția nespecialistului, ca și a specialistului fapte și date care văd pentru prima dată laolaltă lumina tiparului. Autoarea nu are măiestria literară a lui Fersman, care știe să pună pietrele să povestească, dar materialul faptic, viu și bogat, pe care îl comunică cititorului face lectura nu numai instructivă, dar în general și atrăgătoare.

Călătoria pe care autoarea ne invită să o facem în lumea sării începe cu legende, obiceiuri și proverbe despre sare, oglindind marea însemnătate a acesteia în viața economică a societății, cu evocarea unor vechi documente privitoare la sare și extragerea



ei în țara noastră și pe alte meleaguri, cu prezentarea unor cifre statistice ilustrînd evoluția producției în trecut.

Într-un capitol special, Ana Pîrșcoveanu-Apostolide încearcă să răspundă întrebării privind locurile unde se găsește sarea. Ea descrie marile «rezervoare» saline reprezentate de mări, vorbește despre uriașele «solnițe ale Pămîntului» — zăcămintele de sare din scoarța Pămîntului —, amintește de lacurile și izvoarele sărate cu remarcabile însușiri tămăduitoare. Așa cum este firesc, în continuare se prezintă diferitele teorii cu privire la apariția sării, amintindu-se și contribuția unor geologi români în această direcție (Popescu-Voitești, Mrazec).

Cartea urmărește progresul realizat în tehnica exploatării, înfățișînd, de pildă, extragerea «prin camere», iar ulterior procesul de mecanizare, care duce pînă la urmă la introducerea havezei, această mașină schimbînd fața salinei și ușurînd mult efortul fizic necesar. În sfîrșit, se vorbește și despre exploatarea sării cu ajutorul sondelor de sare, amintindu-se varianta românească a acestui procedeu, care constituie obiectul unui brevet de invenție.

O importantă parte a cărții, din păcate uneori cam aridă, tratează despre utilizarea sării în cele mai diferite domenii. Autoarea arată cum este valorificată sarea ca materie primă de bază în industriile chimică și alimentară din țara noastră, în petrochimie, în frigotehnică, în combaterea unor dăunători în agricultură etc.

Volumul reprezintă astfel o istorie a sării și o trecere în revistă cuprinzătoare a exploatării și valorificării ei, a cărei lectură poate fi recomandată cu căldură cititorilor.

I. M. ȘTEFAN

Un merit al cărții este acela că învie în fața noastră o întreagă epocă, cu marile ei frămîntări și prefaceri, epocă față de care învățatul și profesorul Bacaloglu a avut un rol activ și progresist, militînd pentru idealurile revoluției din 1848, pentru răspîndirea științei și culturii în popor, pentru crearea și dezvoltarea societăților științifice românești, pentru interpretarea materialistă a fenomenelor naturii.

Bine scrisă, bogată în documente de epocă, cu o ilustrație sugestivă, care oprește îndelung privirile cititorului, lucrarea umple un gol de mult resimțit în literatura noastră științifică.

antibioticele în viața plantelor

Lector univ. EMILIA NESTORESCU
Preparator VIORICA HERLEA

Antibioticele, după cum se știe, sînt substanțe elaborate de unele specii de microorganisme în cursul activității lor vitale, capabile, în concentrații foarte mici, să împiedice multiplicarea altor microorganisme sau chiar să le omoare. Spre deosebire de alte substanțe antimicrobiene, antibioticele acționează în mod selectiv, numai asupra anumitor specii de microorganisme, neavînd nici un efect asupra altora. Această selectivitate de acțiune ca și alte proprietăți specifice permit să fie utilizate într-o serie de domenii în care alte substanțe antimicrobiene nu pot fi folosite.

Un domeniu de aplicare al antibioticelor este și acela împotriva agenților bolilor plantelor.

Antibiotic, microorganism și plantă

Prin extinderea cercetărilor legate de activitatea antibioticelor asupra microorganismelor fitopatogene au fost relevate o serie de calități ale acestora.

S-a constatat că, spre deosebire de substanțele antimicrobiene clasice, a căror acțiune se manifestă numai la suprafața plantei, antibioticele pot pătrunde în interiorul plantei, pot circula în plantă și deci pot acționa și asupra germenilor localizați în diversele țesuturi ale plantei. Ajunse în plantă, ele se pot menține un timp îndelungat — săptămîni și uneori chiar ani —, fiind regăsite după acest interval chiar în organele netratate sau în frunzele și lăstarii apăruți ulterior.

Antibioticele sînt în general nevătămătoare pentru plantă și chiar cele cu o fitotoxicitate mai mare sînt de cele mai multe ori active asupra microorganismelor în concentrații inferioare celor care manifestă o acțiune dăunătoare vizibilă asupra plantei. Ele pot înlocui cu succes substanțele clasice de combatere, îndeosebi cînd toxicitatea acestora din urmă influențează negativ produsele vegetale, mai ales cele ce urmează a fi consumate imediat de om sau animale.

Folosirea antibioticelor în fitopatologie prezintă însă și o serie de inconveniente, unele dintre ele derivînd tocmai din însușirea de bază a lor — acțiunea selectivă.

Într-adevăr, selectivitatea merge uneori pînă acolo încît diferite specii ale aceluiași gen de microorganisme sau chiar aceeași specie sînt influențate diferit — în funcție de planta gazdă. Mai mult, unele antibiotice foarte active asupra unui agent patogen în cazul anumitor specii de plante nu a avut nici un efect asupra aceluiași agent în cazul îmbolnăvirii altor specii. O explicație a acestei comportări diferite a antibioticului — în condiții aparent asemănătoare — este aceea că imediat după pătrunderea în plantă multe antibiotice sînt degradate de aceasta și în acest fel transformate în substanțe noi — unele fără nici o acțiune asupra agentului patogen, altele păstrîndu-și activitatea sau devenind chiar mai active decît substanța inițială. În alte cazuri, antibioticul pătruns în plantă determină o modificare a metabolismului acesteia, în urma căreia se formează cantități sporite de anumiți metaboliți — de exemplu compuși fenolici — cu rol în creșterea rezistenței plantei la invazia agentului patogen.

Pe măsura îmbogățirii cunoștințelor asupra relațiilor complexe dintre antibiotic, microorganism și plantă, aceste inconveniente vor putea fi înlăturate.

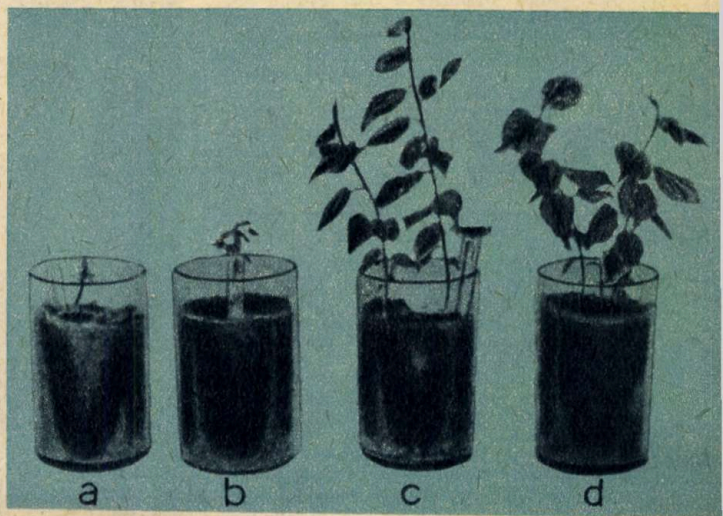
Planta — gazdă bună

Gradul de absorbție a antibioticului de către plantă, conducerea și stabilitatea lui în interiorul plantei sînt calități hotărîtoare pentru activitatea sa chimioterapică.

S-a stabilit experimental că numeroase antibiotice pătrund cu ușurință în plantă prin rădăcini, tulpini, frunze și se răspîndesc în întreaga plantă. Ele pot pătrunde, de asemenea, în interiorul semințelor menținute un timp în soluții de antibiotic — fără a afecta germinarea seminței. Menținîndu-se un timp îndelungat în sămînță și uneori trecînd chiar în plantulă, îi oferă protecție acesteia față de germenii pentru care s-a făcut tratamentul. Sînt și antibiotice care după absorbție rămîn la locul aplicării sau se deplasează pe distanțe mici, oferind în acest caz o protecție locală.

O mare importanță în absorbția și în conducerea antibioticului în plantă o are modul de aplicare. Cercetările au arătat că în majoritatea cazurilor antibioticele sînt absorbite ușor de către rădăcini

Acțiunea antibioticelor asupra tulpinilor de cais contaminate de bacterii: a și b — plante netratate cu antibiotice; c — plantă tratată cu antibiotice; d — plantă martor, necontaminată



fiind conduse apoi în organele supraterane, dar acest mijloc are mai mult o importanță teoretică, nefiind realizabil din punct de vedere practic decît numai pentru butași. Administrarea unor antibiotice în sol este neeconomică și neeficace deoarece în sol antibioticele sînt imediat inactive sau degradate de microflora solului.

Introducerea antibioticului în tulpina plantelor lemnoase prin intermediul unui «fitil» de tifon sau vată, ale cărui capete se introduc — unul într-o scobitură făcută în trunchiul copacului, altul în soluția de antibiotic —, a dat rezultate pozitive în numeroase cazuri. La unele plante cercetate antibioticul introdus în acest mod pătrunde repede și se răspîndește rapid în întreaga plantă, putînd fi evidențiat în scurt timp în coroană (piersic, cais, cireș, vișin, măr, păr), la altele pătrunderea se face mai lent și în cantitate mai mică (tei, frasin, arțar), iar la altele de loc.

La plantele ierboase sau în cazul ramurilor tinere de arbuști antibioticul poate fi aplicat prin simpla udare a tulpinii sau ramurii, sau prin aplicarea unui tampon înmuiat în soluția de antibiotic. În scurt timp de la aplicarea antibioticului poate fi evidențiat în frunzele plantei (mazăre, grîu, crizanteme, trandafir).

Cea mai practică metodă de aplicare a antibioticului este însă prin stropiri foliare. Ea a fost aplicată cu rezultate foarte bune atît pentru plantele lemnoase (meri, peri, caiși, piersici, vișini), cît și pentru cele ierboase (mazăre, porumb, grîu). Absorbția este mai mare cînd antibioticul este aplicat pe fața inferioară a frunzelor și poate fi mărită prin adăugarea de diferite substanțe cum este glicerolul sau diferiți solvenți ai cuticulei.

Antibioticul în acțiune

Spre deosebire de organismul uman și animal în care antibioticele persistă un timp scurt, după care sînt eliminate, la plante — după cum s-a mai arătat — antibioticele se mențin un timp mai îndelungat — zile, săptămîni și chiar ani. Dispariția se face mai întîi din frunze, apoi din tulpină și, în cele din urmă, din rădăcină și constă în degradarea lui treptată.

Posibilitatea utilizării antibioticelor în fitoterapie a fost experimentată atît în condiții de laborator, cît și în cîmp. Cele mai bune rezultate s-au obținut pînă în prezent în pomicultură și legumicultură, iar dintre antibiotice cel mai eficient s-a dovedit a fi streptomicina singură sau asociată cu alte antibiotice. Înlocuind tratamentele clasice cu streptomicină au putut fi combătute arsurile produse de Erwinia amplovora la meri și peri, ca și aceea a nucului produsă de Xanthomonas juglandis. Foarte bune rezultate s-au obținut prin utilizarea streptomicinei la tratarea semințelor de fasole, sfeclă, bumbac și fragmente de tuberculi de cartof folosite ca «sămînță», pentru a feri plantele de unele boli bacteriene față de care tratamentul clasic este ineficace sau slab. De asemenea, streptomicina este folosită astăzi pentru combaterea unor micoze ale hameiului, tutunului, trandafirilor etc.

Roșii tratate cu streptomicină prin imersia rădăcinilor

Deoarece s-a constatat un efect energic în cazul utilizării combinate a streptomicinei și a unor compuși cuprici, au fost elaborate o serie de preparate comerciale de tipul Agrimycin 500 (streptomicină, oxitetraciclină și substanțe cuprice) sau Agrimycin 100. Preparatele Agristrep și Phytomycin conțin sulfat de streptomicină; Fytostrepul este o soluție de sulfat de streptomicină în amestec cu glicerină care dă rezultate foarte bune în combaterea «făinării» trandafirilor.

Folosirea preparatelor mixte prezintă în plus avantajul că împiedică dobîndirea rezistenței la antibiotice.

O serie de antibiotice din grupul tetraciclinelor — cum sînt teramicina, aureomicina, tetraciclina — sînt active pe un mare număr de bacterii fitopatogene. Dintre ele oxitetraciclina (teramicina) a dat rezultatele cele mai bune în combaterea cancerului la diferite plante. Prin cufundarea puieților de păr, cireș, vișin timp de 30 de minute într-o soluție de teramicină se înlătură infecțiile incipiente și chiar cele mai vechi.

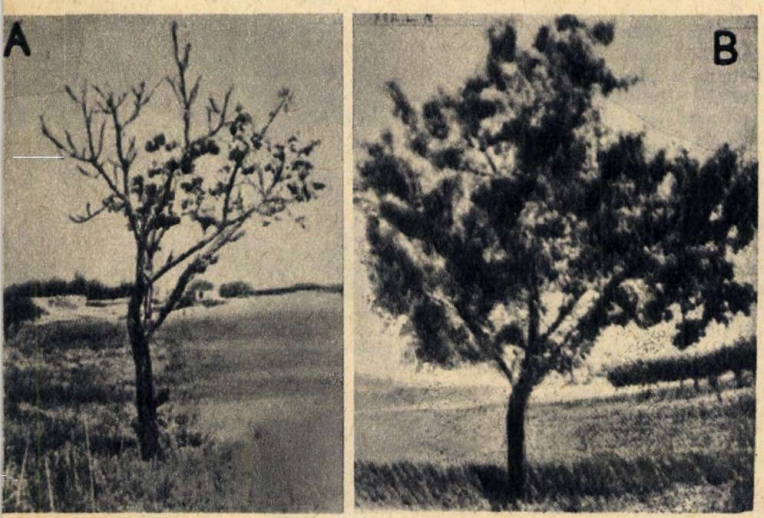
Cicloheximida este folosită sub numele comercial de «actidion», pentru combaterea unor micoze, printre care ruginile cerealelor. Din păcate folosirea ei este limitată de fitotoxicitatea foarte mare, putînd fi deci utilizată numai în cazurile în care este activă, în doze foarte mici, exemplu combaterea pătării frunzelor de cireș.

Griseofulvina — elaborată de Penicillium griseofulvum este activă pe un foarte mare număr de ciuperci fitopatogene. O serie de calități ca absorbția rapidă, persistența îndelungată și fitotoxicitatea slabă au permis utilizarea ei pe scară largă în combaterea bolilor fungice și în special a acelora care s-au dovedit rezistente la alte tratamente, așa cum e cazul «mucegaiului cenușiu» sau «putregaiului brun».

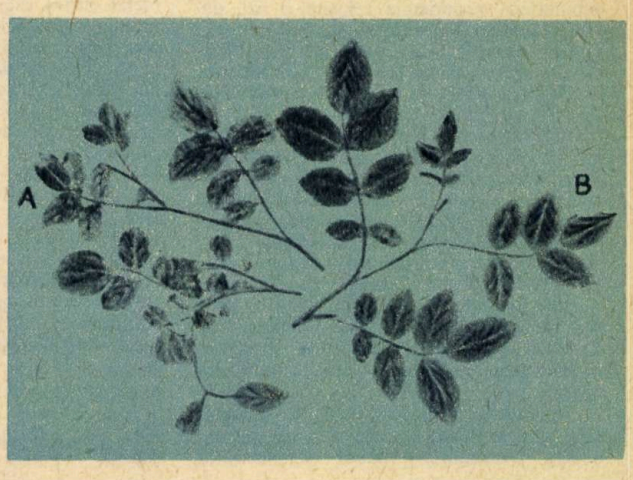
În ultimii ani au fost izolate noi antibiotice, elaborate de diferite specii de Streptomyces. Dintre acestea, tetraenele, nistatina, rimocidina, pimaricina sînt active pe o serie de specii ale genului Botrytis, Alternaria și Fusarium.

Folosite pentru sterilizarea semințelor, ele pătrund ușor în boabele de mazăre și distrug agenții patogeni localizați în interior, reducînd la 1% procentul îmbolnăvirilor, fără a afecta germinarea, ba, mai mult, uneori se constată un efect stimulator asupra germinării.

Efectul unui antibiotic (grizina) în cazul veștejirii bacteriene a caișilor; A) copac care nu a fost tratat cu antibiotice; B) copac tratat cu antibiotice



Tratarea tufelor de trandafiri de grădină atacate de făinare: în stînga (A) se vede o tufă care nu a fost tratată cu antibiotice, frunzele ei fiind acoperite cu pete albe de ciupercă; în dreapta (B) se vede ramura unei tufe tratate cu antibiotice, ramură ale cărei frunze sînt verzi, sănătoase, fără pete



DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

Elemente

Prof. univ. A. IANU

IX

În numerele anterioare ale revistei noastre s-a arătat rolul pe care l-au jucat în antichitate elementele Au, Ag, Cu, Fe, Pb, Sn, Hg, C și S, în majoritate native, în scoarța pămîntului. Alchimiștii nu au reușit niciodată să obțină aur din metalele de bază, însă lucrările lor, învăluite intenționat într-o terminologie și un limbaj mistic, obscur, au dus totuși treptat la descoperirea unor elemente, și anume: arsenul, stibiul și bismutul. Cum pentru fiecare metal exista un corespondent astral (Au = Soarele, Ag = Luna, Cu = Venus etc.), atunci cînd s-a descoperit stibiul, deoarece nu avea un corp ceresc care să-l reprezinte, nici nu a fost admis mult timp ca element. Abia în ultima parte a secolului al XVII-lea slaba lumină dată de «purtătorul de lumină», fosforul, a început să dezvăluie secretele întunecate mistice ale alchimiei și să dea un imbold, nebănuit pe atunci, al progresului chimiei ca știință.

Aceste elemente au o istorie care se întinde pe cîteva secole în urmă. Și, fapt curios, aceste elemente au atîtea caracteristici comune, încît ele constituie chiar una din grupele sistemului periodic (gr. V principală) folosit azi universal de chimiști. Istoria descoperirii acestor elemente, la început așa de nebuloasă, încît nu se poate atribui unei anumite persoane, așa cum nu știm cine a fost descoperitorul roții, a trebuit să fie lămurită de însăși fruntea acestor elemente, purtătorul de lumină, fosforul, a cărui descoperire onorează numele lui H. Brandt.

ARSENUL — Grecii și romanii foloseau o substanță numită «arsenic» și care de fapt era un amestec otrăvitor de sulfuri, extras din mine, de către sclavi. Aristotel menționează primul o substanță numită sandarac, de culoare roșie, de fapt sulfura roșie de arsen (realgarul), și pe care elevul lui Theofrast o numește arsenicon, adică «potent» sau «puternic», nume care, probabil, a fost dat după proprietatea pe care o au compușii arsenului, administrați în cantitate mică, de a tonifica organismele debilitate — proprietate folosită și azi, de altfel. Sulfura galbenă, după culoarea ei, a fost numită auripigmentum, de către Pliniu, nume rămas pînă azi, uneori în formă prescurtată ca orpiment și asimilată de cei vechi la fel cu arseniconul.

Discorides (sec. I e.n.) menționează despre cenușa «arseniconului» (adică oxidul de arsen As_2O_3) obținut prin arderea sulfurilor naturale. Alchimiștii vechi cunosc și ei această «cenușă», pe care o numesc «Arsenic alb». Mulți consideră «arsenicul» ca o parte componentă a tuturor metalelor, asemănătoare sulfului. Nimeni nu știe cine și cînd a izolat prima oară metalul, dar uneori, această onoare este atribuită lui Albertus Magnus (1193—1280), care l-a obținut prin încălzirea auripigmentului cu săpun.

Proprietatea arsenului de a da culoare albă cînd se aliază cu cuprul a generat în mintea alchimiștilor ideea transmutării elementelor, crezînd că prin această operație cuprul a fost transformat în argint.

Paracelsus, originalul și lăudărosul medic elvețian din secolul al XVI-lea, menționează ca metodă de obținere a arsenului metalic «alb ca argintul» încălzirea «arsenicului» anticilor, cu cojl de ouă. Tot el folosește arsenul ca medicament, în cantități mici, sub formă de combinații. Bine-înțeles că familia Borgia și Caterina de Medicis au utilizat arsenul, însă în cantități mai mari, pentru a suprima pe adversarii lor.

În 1649, Schröder, în farmacopeea lui, dă rețete precise de obținere a arsenului din auripigment, prin reducere cu cărbune. Natura metalică a acestui element a fost stabilită de către J.F.Henckel (1725), G. Brandt (1733), J. Browall (1744) și Monnet (1774). J. Browall arată că arsenul se găsește în cantități mici în multe minerale.

STIBIUL — Acest element, ca și arsenul, a fost cunoscut din antichitate, dar probabil sub formă de sulfură, pe care femeile din orient o foloseau ca medicament și articol de toaletă, pentru a înnegri genele și sprîncenele. O astfel de aluzie se găsește în cărțile Vechiului testament. În scrierile clasice ale lui Dioscorides și Pliniu se face mențiunea despre o substanță numită stimmi, care la romani a devenit stibium și care era sulfura de stibiu naturală. Faptul că stibiul a fost cunoscut de caldeeni și romani se bazează pe ipoteza emisă de Berthelot, în urma analizei pe care a făcut-o unui vas neobișnuit adus la Louvru de la săpăturile orașului antic Tello, analiză care a arătat că vasul consta din stibiu metalic pur, cu urme de fier. Este deci evident că atît caldeenii, cît și romanii cunoșteau obținerea stibiului, dar, întrucît nu existau metode adecvate pentru a identifica metalele, ei îl considerau un fel de «plumb», denumire aplicată și altor metale care erau moi, ușor fuzibile și negre.

Numele de antimoniu dat sulfurii de stibiu se întîlnește prima oară la Constantinus Africanus (cam pe la anul 1050). Derivația numelui de antimoniu este nesigură. După unele păreri, ar proveni din anti = contra și moine = călugăr (în franceză).

Probabil că prima carte asupra acestui metal curios este «Currus trimphalis antimonii» sau carul triumfal al antimoniului, pusă pe seama lui Basilius Valentinus. Acum se știe că Valentinus este de fapt un personaj legendar, creat de imaginația unui autor real, Johan Thöl de Hessa, din Turingia, care a deschis acolo mai multe saline în prima jumătate a secolului al XVII-lea. El a scris mai multe lucrări într-un stil asemănător celui al lui Paracelsus, pretinzînd că le-ar fi tradus după manuscrise latine originale din secolul al XV-lea și că ar fi aparținut călugărului benedictin Valentinus. Lucrările alchimiștilor, abundă de descrieri înflorite ale stibiului, deoarece compușii lui au jucat un mare rol în căutarea elixirului vieții și au fost mult folosiți ca medicamente. De aici și denumirea de «pila eternă» dată vaselor de stibiu. Azi se știe că vinul lăsat un timp în vase de stibiu în prezența aerului va forma mici cantități de oxid de stibiu și dizolvat sub formă de tartrat de stibil are proprietăți vomitive.

Prima tratare cu adevărat științifică a elementului a fost făcută de către Nicolas Lémery (1645—1715) în cartea «Tratatul antimoniului», conținînd și analiza chimică a acestui element.

BISMUTUL — La începutul secolului al XVI-lea Georgius Agricola, în cartea lui «Bermannus», menționează că bismutul era binecunoscut în Germania. Prin faptul că susține că bismutul este un metal de sine stătător, cu proprietăți caracteristice, el și-a devansat epoca, deoarece mai tîrziu, și chiar în secolul al XVIII-lea persista ideea că bismutul ar fi o varietate de plumb, care se «coace» și se transformă în argint. Cînd minerii din minele de argint întîlneau un filon de bismut spuneau naiv și cu tristețe: «Am ajuns prea devreme». Deoarece de obicei bismutul se găsește deasupra argintului în mineralizații, a fost numit «tectum argenti», adică acoperișul argintului. În a sa «De re metallica», Agricola a dat metode de obținere a metalului prin simpla topire a bismutului nativ sau prin reducere cu cărbune.

În scrierile puse pe seama lui Basilius Valentinus se descrie bismutul sub numele de marcasită, nume vag dat tuturor mineralelor cu aspect metalic. Chiar în 1713, în «Memoriile Academiei Franceze» bismutul era prezentat ca un amestec de sulf brut, mercur, arsen și pămînt, și în farmacopeile timpului se dau rețete pentru obținerea lui.

Gaspar Neumann (1683—1737) a recunoscut că bismutul este un metal care se extrage din propriul lui mineral, care se găsește mai des în Saxonia lîngă Schneeberg și mai rar în Boemia și Anglia. În 1737, Hellot, chimist francez, obține bismutul dintr-un minereu de bismut și cobalt. Chimiștii flogistici J.H. Pott (1739) demonstrează principalele caracteristici ale metalului; apoi Claude François Geoffroy

sus — Simbolul arsenului
jos — Simbolul stibiului

descoperite de alchimiști

(1753) publică, cu puțin înaintea morții sale, rezultatul cercetărilor în «Analiza chimică a bismutului», în care arată că bismutul este un metal aparte de plumb.

Numele de bismut provine, probabil, de la cuvîntul german «Weissmuth», adică materie albă.

FOSFORUL — În secolul al XVII-lea trăia la Hamburg un negustor, Hennig Brandt, fost soldat, apoi medic ciudat, care nu știa o boabă latinește și care a devenit un alchimist pasionat. El este primul om cunoscut cert care a descoperit un element chimic separîndu-l din combinațiile sale. Nimeni nu știe cum i-a venit ideea să caute «piatra filosofală» în urina umană, dar este bine cunoscut faptul că straniile lui încercări făcute în 1669 l-au dus la rezultate inedite. El distilă reziduurile urinei concentrate într-o retortă în lipsa aerului și prinde produsele de distilare în apă. Substanța obținută licărește la întuneric, dînd o lumină slabă și «rece». De aici și numele dat mai tîrziu elementului de la cuvintele fos = lumină și fero = eu port, adică «purtător de lumină». El a ținut în secret rezultatele obținute, totuși vestea descoperirii s-a răspîndit rapid în toată Germania. Secretul a fost cumpărat pe 200 de taleri de către dr. Daniel Krafft din Dresda. Johan Kunckel (1630—1702), un farmacist celebru, care îl anunțase pe Krafft de descoperirea lui Brandt n-a putut să cumpere secretul, dar a aflat că fosforul e preparat din urina umană. Încercările pe care le face Kunckel îl duc în final și pe el la descoperirea elementului (1676) și scrie o carte cu un titlu curios «Tratat asupra fosforului miraculos și bucățelele sale minunat sclipitoare».

În mod cu totul independent, Robert Boyle, ilustrul savant englez, descoperă (1681) fosforul printr-o metodă asemănătoare celei aplicate de Kunckel, dar, așa cum spune chiar Boyle, el nu prevedea rezultatul. Boyle a fost un om integru, așa că nu se pot pune la îndoială afirmațiile sale, deși Krafft pretinde că l-ar fi pus în curent cu această descoperire.

Pînă în 1737 metoda de obținere a fosforului a rămas un secret, cînd un străin s-a oferit să-l vîndă Academiei de științe din Paris. O dată ce a fost acceptată oferta, s-a încredințat lui Jean Hellot conducerea unui grup care a studiat procedeul respectiv și apoi, prin întocmirea raportului final publicat în Memoriile Academiei pe anul 1737, se face accesibilă prepararea fosforului tuturor chimiștilor.

În anul 1769, o sută de ani după descoperirea lui Brandt, G. Gahn, chimist suedez, arată că fosforul este un constituent al oaselor, și doi ani mai tîrziu, Scheele îl izolează din oase prin metoda utilizată și azi.

Natura elementară a fosforului a fost stabilită neîndoielnic de către Lavoisier în 1777, care își fundamentează teoria asupra arderii tocmai pe acest element. Ceea ce este curios este faptul că fosforul a fost un element descoperit destul de timpuriu în dezvoltarea istorică a chimiei, deși reacțiile care au loc în cursul metodei lui Brandt sînt destul de complexe și chiar azi acest element se izolează cu destule dificultăți.

Paracelsus a utilizat combinațiile cu arsen drept medicamente

SULFURĂ DE ARSEN

BISMUT NATIV

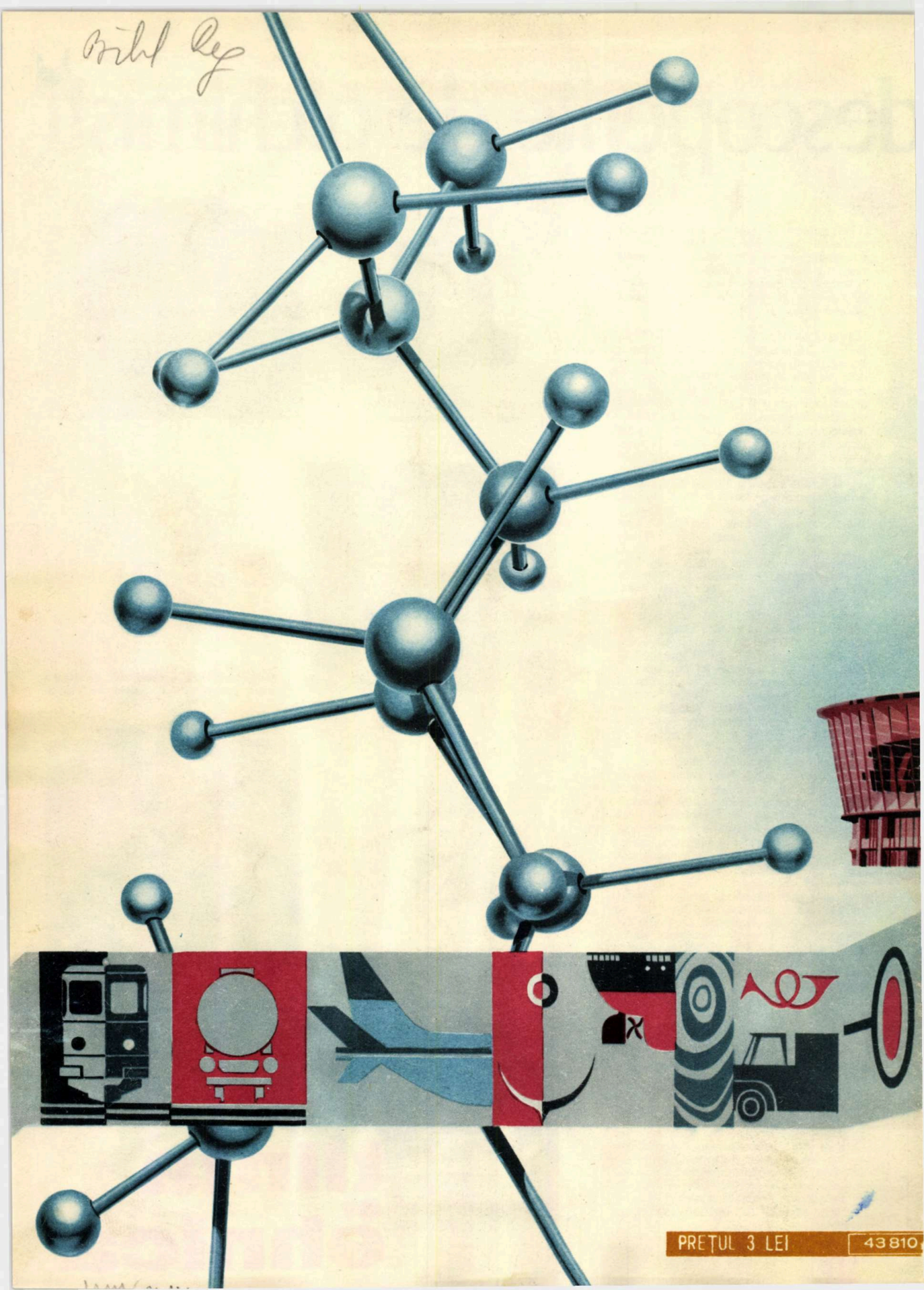
Geoffroy este primul om de știință care deosebește bismutul de plumb

Nicolas Lemery a fost primul care a studiat în mod științific stibiul

CRISTAL DE STIBIU

CRISTAL DE APATIT (FOSFAT TRICALCIC)

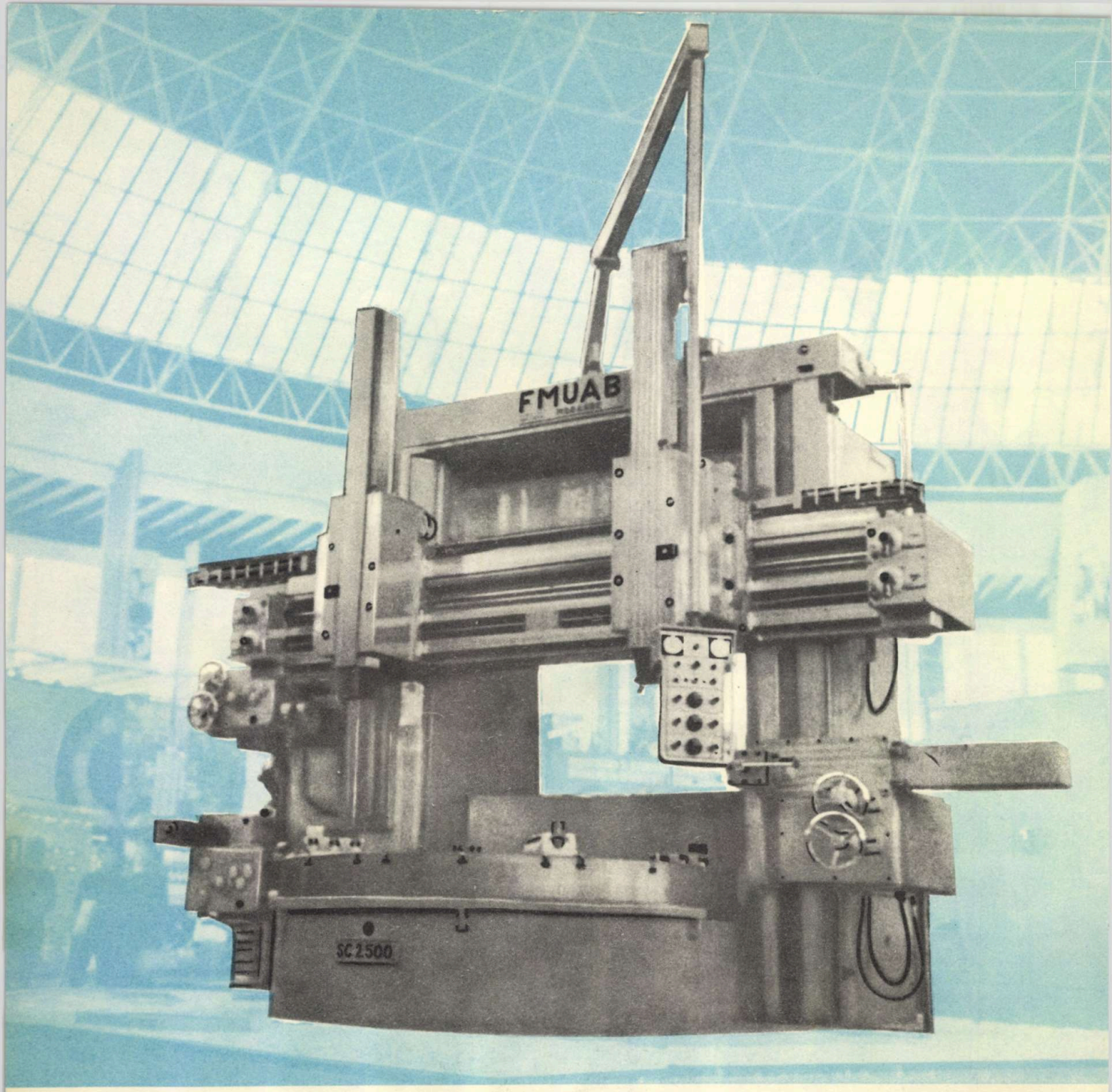
Lavoisier folosește fosforul pentru a demonstra fenomenul arderii



PREȚUL 3 LEI 43810

ST tiința și tehnica

10 octombrie 1964



Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 10 — OCTOMBRIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

Mașini și utilaje moderne

DUMITRU STOICA
director în Ministerul industriei construcției de mașini

Expoziția realizărilor economiei naționale, prima de acest gen din țara noastră, oferă o grandioasă și sugestivă imagine a Rominiei socialiste, țară în plin progres, cu o economie complexă și cu un ritm înalt de dezvoltare.

Coloana inspirată după celebra sculptură a lui Brîncuși, care simbolizează avîntul continuu al economiei noastre, este completată de gigantica roată dințată, care te întîmpină la intrarea în pavilionul central, simbol al industriei construcțiilor de mașini, pivotul industriei grele în opera de industrializare socialistă a țării. Amplasarea ei în centrul pavilionului și încadrarea de cele mai de seamă realizări ale industriei construcțiilor de mașini constituie o formă foarte sugestivă de redare a faptului că industria construcțiilor de mașini stă în centrul atenției partidului și statului.

Expoziția scoate în relief că sporirea însemnată a producției, care a avut loc în acești 20 de ani, nu reprezintă numai o simplă creștere cantitativă, ci și una calitativă și structurală. O dată cu creșterea importantă a producției a avut loc și o mărire a gamei sortimentelor, precum și o continuă perfecționare tehnică a produselor, în pas cu cele mai noi realizări pe plan mondial. În această privință, încă de la intrarea în expoziție privirea este reținută de cele peste 80 de mașini și utilaje mari, în stare de funcționare, și cca. 700 de utilaje, mașini și aparataje electrice, instrumente, bunuri metalice de larg consum, realizate la nivelul tehnicii moderne, unele din ele avînd la bază concepții originale, de certă valoare mondială.

Exponatele scot în relief că Romînia socialistă dispune astăzi de uzine constructoare de autocamioane, tractoare și mașini agricole, de utilaj petrolier, utilaj chimic și de rafinării, de mașini-unelte pentru prelucrarea metalului, a lemnului, pentru industria textilă, de utilaje pentru industria minieră, siderurgică și mijloace de transport feroviar și maritim etc.

Schimbările ce au avut loc în cadrul industriei construcțiilor de mașini sînt ilustrate sintetic de faptul că astăzi aproximativ 70% din nevoile interne de mașini și utilaje sînt asigurate din producția proprie a industriei noastre, față de situația de dinaintea celui de-al doilea război mondial, cînd Romînia importa 95% din necesarul de mașini și utilaje.

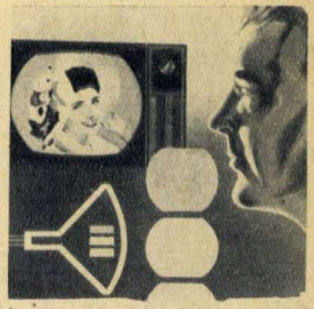
Mai mult decît atît, o serie de produse ale acestor subramuri noi, ca: instalații de foraj, tractoare, mașini-unelte, utilaj chimic, linii de ciment de mare capacitate, produse electrotehnice, iar în ultimul timp locomotive diesel-electrice de 2 100 CP, sînt prezente în zeci de țări din aproape toate continentele. Dacă în anul 1948 exportul de mașini și utilaje al țării noastre reprezenta numai 0,8%, în anul 1962 acesta atinsese o șesime din volumul total al exportului, iar în anul 1963 creșterea a fost și mai mare.

Industria construcțiilor de mașini-unelte, despre care în vechea Romînie nici nu se vorbea, este puternic și larg reprezentată de gama variată a exponatelor, de nivelul tehnic ridicat al acestora și de modul de prezentare din punct de vedere al finisării. Strungurile carusel de 1 250 și 2 500 mm, strungul cu comandă program prin bandă de magnetofon și strungurile SN 400, SN 320 și SN 800

SUMAR

Mașini și utilaje moderne – 2; Universitatea din București după un veac de activitate – 6; Caleidoscop – 9; Virusurile fitopatogene și vectorii lor – 10; Alpii din nou străpunși – 12; Lemnul „retopit" – 14; Fizica și viața – 16; Știința și tehnica la locul de muncă – 18; Omul va învinge radiațiile? – 21; Vulcani celebri – 24; T.V. în culori – 26; Vezuviul – 29; Prin combinatele lui Bachus – 30; Tractoare și mașini agricole noi – 32; Și dv. puteți construi un aeroionizator – 34; Meridiane – 36; Orașe-satelit – 42; Mic dicționar – 44; Concursul nostru – 45; Din istoria descoperirii elementelor chimice: Zn, Co, Ni, Mn – 46

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii".



Coperta I:
Televiziunea în culori

sînt numai cîteva exemple în sensul celor de mai sus. Trebuie menționat că strungurile au un domeniu larg de utilizare datorită caracteristicilor tehnice superioare, ca: comenzi centralizate, greutate redusă, puterea instalației corespunzătoare, formă constructivă plăcută, eliminarea completă a trepidațiilor arborelui principal, care le situează peste nivelul strungurilor similare din această clasă.

Mașinile-unelte ocupă un loc destul de mare în cadrul expoziției. În afară de exemplele menționate mai pot fi citate: mașina de frezat prin copiere tip FG 800, produsă de Uzinele «Steagul roșu» din Brașov, mașini de găurit, de rectificat, agregatul cu 8 broșe pentru găurirea canalelor de ungere de la arborele motor al tractorului, mașini de rabotat și multe altele, toate executate la nivelul tehnicii moderne și prezentate în condiții optime din punct de vedere al gradului de finisare.

O mențione specială merită, de asemenea, noul strung carusel — SC 2 500 —, care se remarcă prin concepția sa modernă. El este destinat operațiilor de strunjire cilindrică, frontală, plană și conică a pieselor grele și de gabarite mari; piesele ce se pot prelucra pe acest strung pot avea diametrul de 2 700 mm, înălțimea de 1 900 mm și o greutate de pînă la 15 tone. Înaltul nivel tehnic care stă la baza concepției sale permite schimbarea electrohidraulică a vitezelor și dă posibilitatea de preselectare a turațiilor. Comanda centralizată, ungerea automatizată și adaptarea ușoară a comenzii program constituie, de asemenea, caracteristici tehnice care situează această mașină la nivelul celor mai reușite realizări similare.

În acest an și-au dat întîlnire uzine din toate colțurile țării, expoziția prilejuind o întrecere în care nivelul tehnic se îmbină armonios cu estetica, întrecere în care participanții au primit numeroase calificative «excepțional», pe deplin meritate.

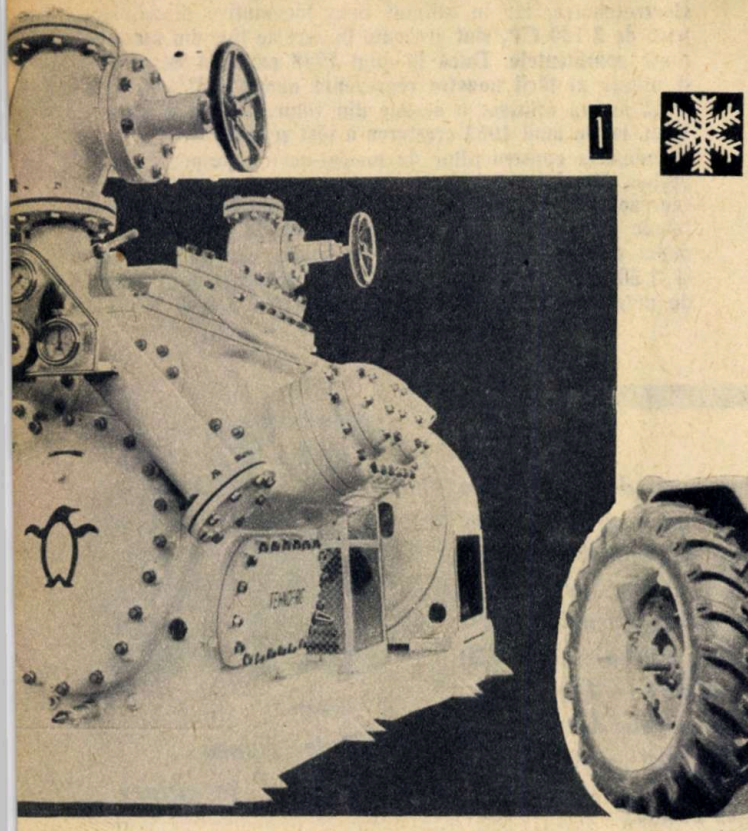
Contribuția industriei construcțiilor de mașini la dotarea celorlalte ramuri ale economiei cu mașini și utilaje moderne apare ca într-o carte scrisă, fiecare stand constituind file din aceasta. Așa, de exemplu, în standul destinat transporturilor și telecomunicațiilor, aflat pe terenul ce înconjură pavilionul central, sînt expuse: locomotiva diesel-electrică de 2 100 CP, vagoanele de călători cl. I și a II-a, vagoane de marfă acoperite — pe 2 și 4 osii —, vagoane refrigerente pe 2 osii, vagoane pentru minereu și ciment în vrac etc., la nivelul cerințelor tehnicii actuale, constituind aportul industriei construcțiilor de mașini la modernizarea și dezvoltarea traficului feroviar. Sînt prezentate, de asemenea, autobuze elegante și confortabile, troleibuze, diferite tipuri de autofurgonete, produse ale Uzinei «Autobuzul»-București, precum și autocamioanele «Carpați» și «Bucegi», cu linia lor elegantă și cu caracteristici la nivelul actual al tehnicii, realizate de talentatul și harnicul colectiv al Uzinelor «Steagul roșu» din Brașov.

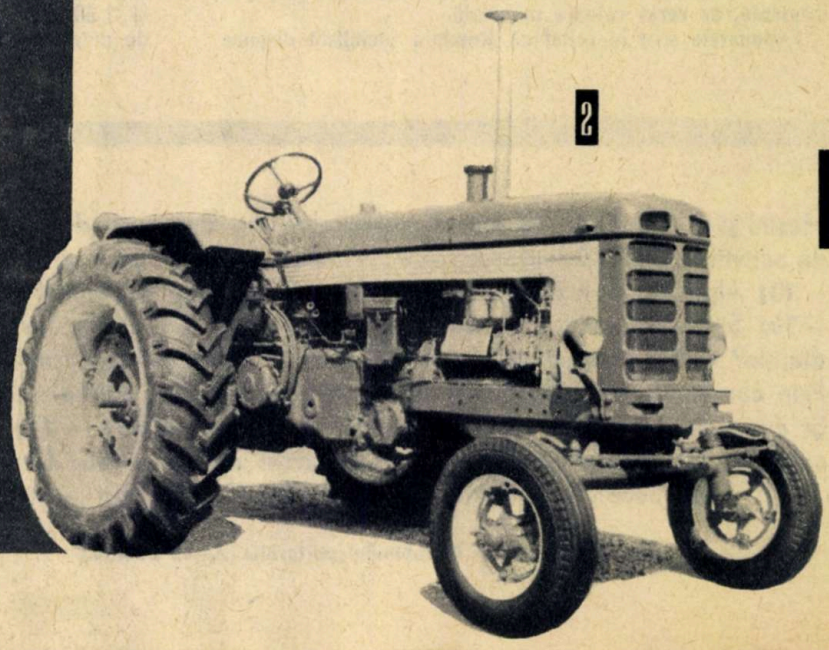
Țara «eminamente agricolă», cum era intitulată de unii, vechea Românie, are astăzi o industrie constructoare de tractoare și mașini agricole, multilateral dezvoltată, care a dotat agricultura noastră socialistă cu un bogat parc de mijloace mecanizate moderne. Expoziția ne oferă un număr mare de astfel de utilaje de diferite tipuri și întrebuințări. Întîlnim tractoarele U-650 și U-651, echipate cu motoare de 65 CP, produse de Uzinele de tractoare din Brașov, mașina de împrăștiat îngrășăminte minerale prin centrifugare, cositoarea CPM-2,1 purtată pe tractor, fabricate de Uzinele «Semănătoarea» din București, semănătoarea universală cu tracțiune animală SU-1,6, grebla mecanică GR-4, tocătorile pentru rădăcinoase și nutreț de însilozat, produse ale Uzinei de mașini agricole din Craiova, precum și o serie de alte utilaje fabricate de celelalte uzine din țară.

Dintre mașinile agricole prezentate reține în mod deosebit atenția semănătoarea universală SU-29, care poate fi utilizată la semănatul a 20 de culturi, lucrînd cu o viteză de 9 km/oră, și noua mașină de împrăștiat îngrășăminte chimice prin centrifugare, care are o greutate proprie cu 430 kg mai redusă decît tipul fabricat anterior și cu un cost de exploatare de 4 ori mai mic, comparativ cu alte mașini similare.

Un mare bazin de apă din care țîșnesc numeroase fîntîni arteziene ne face cunoștință cu diverse tipuri de agregate de pompare utilizate în diferite domenii, ca: agricultură, alimentări cu apă urbane, chimie, petrol etc. Pompa submersibilă «Hebe», pompele «Dunărea», «Olt», «Brateș», «Lotru», «Sadu», pompele pentru vid, electropompele și familia de pompe pentru chimie sînt o parte din acestea.

Impunătoare și dominante sînt siluetele argintii ale instalațiilor de foraj T-50 și 3 DH 200 A, ultima distinsă cu Medalia de aur la Tîrgul internațional de la Leipzig din primăvara acestui an. Împreună cu agregatele de cimentare,





① Compresorul frigorific tip 8 A 2U-560 are o largă întrebuințare în ramurile industriale care necesită debite frigorifice mari.

② Tractorul Universal tip U-650 destinat efectuării lucrărilor grele din agricultură. El poate efectua deplasări la viteze între 2,58 și 26,9 km/oră, cu o forță de tracțiune maximă de 2 500 kg.

instalațiile de prevenire a erupțiilor, sapele cu role, grupurile de motopompe și altele, prezente în standul industriei petrolului, ele constituie de asemenea mărturii vii ale aportului industriei construcțiilor de mașini la dezvoltarea economiei naționale.

In standul destinat industriei construcțiilor sînt expuse o serie de utilaje ca excavatoare, rulouri compresoare, macarale turn, concasoare utilizate la lucrările de construcții civile, industriale, drumuri etc.

Nu lipsesc din expoziție nici utilajele pentru industria lemnului, pentru industria ușoară și alimentară, care se prezintă de asemenea într-un bogat sortiment. O impresie deosebită fac diferitele tipuri de agregate frigorifice de 6 000 și 40 000 Kcal/oră și compresoarele frigorifice de 15 000, 420 000 și 560 000 Kcal/oră, produse de uzina clujeană «Tehnofrig», pentru industria alimentară.

Noile grupuri compresoare de mare capacitate, ca și cele mijlocii și mici, sînt tot mai mult socilitate în abatoare, fabrici de bere, fabrici de gheață, în echiparea instalațiilor frigorifice de pe nave. Realizate la nivelul celor mai reușite realizări similare străine, grupurile compresoare sînt întîlnite de asemenea în R.P. Bulgaria, Turcia, Cuba, Siria și alte țări.

La acestea toate mai trebuie adăugată gama variată de produse optice pe care le etalează standul I.O.R., un număr mare de sortimente de rulmenți fabricați la uzinele din Brașov și Bîrlad. Un bogat sortiment de scule, dispozitive, verificatoare și aparate de măsură și control expune Fabrica de scule din Rîșnov, Fabrica de pile București, Uzina mecanică fină București etc.

În expoziție se reflectă din plin contribuția pe care industria electrotehnică a adus-o și o aduce la dezvoltarea economiei noastre naționale. Transformatoarele de puteri pînă la 100 MVA și cu tensiuni pînă la 110 kV, echipamentele pentru stații de transformatoare sînt o parte dintre produsele cu care industria electrotehnică a contribuit la înfăptuirea înainte de termen a planului de electrificare și la dezvoltarea în continuare a producției de energie electrică pe baza directivelor celui de-al III-lea Congres al P.M.R.

Gama variată de motoare electrice de toate tipurile produse de întreprinderile din Săcele, Timișoara și București, după cerințele prescripțiilor internaționale, au o largă răspîndire în mai toate ramurile economiei naționale, fiind prezente în multe din obiectivele industriale construite în cei 20 de ani. Motoarele electrice de puteri mari realizate în cadrul unor serii unitare și la nivel tehnic superior sînt întîlnite, de exemplu, în industria petrolului, a cimentului, ca și în alte ramuri importante ale economiei. Standul unde sînt prezentate aceste exponate este unul dintre punctele aglomerate din expoziție, bucurîndu-se de aprecieri elogioase din partea specialiștilor străini.

Automatizarea, care constituie una dintre direcțiile principale ale progresului tehnic contemporan, își găsește ilustrarea în exponatele prezentate de uzinele «Automatica» și «Electromagnetica» din București. Diversele aparate de pirometrie industrială, elementele de automatizare, sistemele de reglare automată, aparatele de electronică industrială, aparatura de telemecanică pentru sonde de petrol în pompaj, precum și instalația de automatizare și protecție tipizată pentru cazanele tip Vuia, sînt o parte din exponatele care ilustrează nivelul tehnic al industriei noastre și atenția deosebită ce se acordă promovării progresului tehnic în toate ramurile economiei.

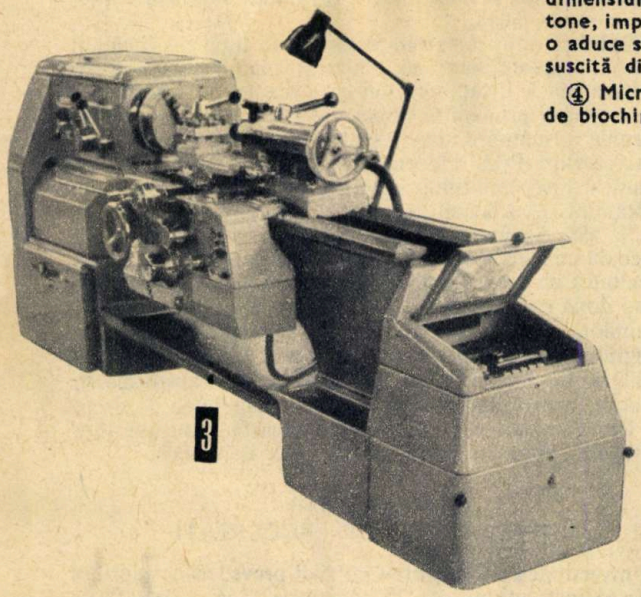
Prin uriașul rotor de turbină hidraulică de 11 500 kW, operă a constructorilor reșițeni, vizitatorii iau cunoștință de industria constructoare de agregate hidroenergetice, ale cărei baze au fost puse în anii regimului de democrație populară. Cu utilaje produse de această subramură a industriei noastre constructoare de mașini au fost echipate cele trei hidrocentrale de pe Bistrița intrate în funcțiune în ultimii ani, lucru realizat pentru prima dată în țara noastră.

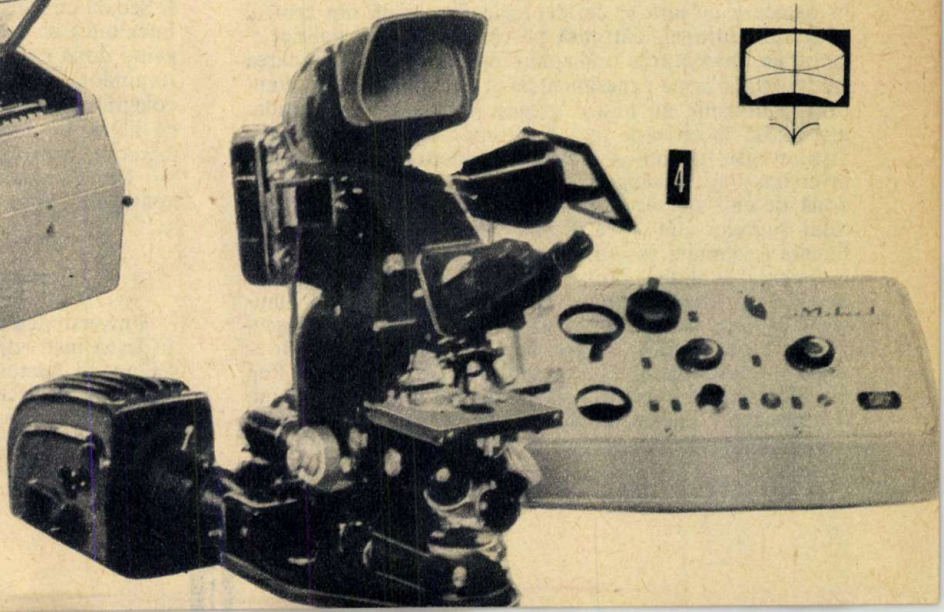
*

Numărul mare al produselor expuse, nivelul tehnic superior la care sînt realizate, atenția deosebită pentru ceea ce se cheamă «estetica industrială», precum și modul ingenios și deosebit de sugestiv în care sînt prezentate, prilejuiesc nenumărate aprecieri elogioase și admirația nu numai din partea specialiștilor noștri, ci și a celor din țări străine, care iau contact cu grandioasele realizări ale poporului nostru.

③ Dacă noul tip de strung Carusel, care execută operații de strunjire cilindrice, interioare, exterioare, plane și conice, prelucrează piese avînd dimensiunile de 2 700 mm ⌀, 1 900 mm înălțime și o greutate de pînă la 15 tone, impresionează prin statura sa gigantică (COPERTA II), noutatea pe care o aduce strungul S.N.-400 A: comanda program prin bandă de magnetofon, suscită din plin interesul vizitatorilor.

④ Microscopul de cercetare produs de I.O.R., folosit în laboratoarele de biochimie, medicină, biologie și chiar metalurgie.





UNIVERSITATEA DIN BUCUREŞTI DUPĂ UN VEAC DE ACTIVITATE (1864-1964)

Prof. univ. ION IONAŞCU

Acum o sută de ani, în 1864, Alexandru Ioan Cuza, a decretat înfiinţarea Universităţii din Bucureşti, unind într-o instituţie unică trei facultăţi: de drept, de ştiinţe, de filozofie şi litere, care existau de mai înainte. Prin iniţiativa sa, Cuza ridică deci pe o treaptă mai înaltă un învăţămînt de grad superior, înfiinţat de Constantin Vodă Brîncoveanu în anul 1694. Fundaţia întemeiată de Brîncoveanu corespundea unei facultăţi de filozofie şi litere (facultas artium) din structura universităţilor europene din veacul al XVII-lea, în care se învăţau filozofia şi ştiinţele. Ea funcţiona în chiliile mănăstirii «Sf. Sava», care se găseau pe locul Universităţii actuale. Bucureştenii îi spuneau *Academia domnească de la «Sf. Sava»*. Ea a fost o operă culturală românească, creată de domnia pămînteană cu scopul de a-şi întări autoritatea şi a-şi afirma prestigiul atît în ţară, cît şi peste hotare. În ce priveşte caracterul de şcoală înaltă al instituţiei domneşti, el este dovedit de planul de studii, perfecţionat în anul 1707. Un învăţat străin, A. Helladius, care a vizitat-o în 1713, a scris într-o celebră carte a sa că aici învăţau 150 pînă la 200 de elevi, mulţi fiind veniţi din Peninsula Balcanică (aromîni, bulgari, greci, sîrbi) şi din alte părţi.

Pînă la 1776, în Academia de la «Sf. Sava» limba de predare a fost greaca veche, îmbinată cu cea modernă. Sub impulsul noilor relaţii de producţie capitaliste se dă înaltei şcoli bucureştene o organizare nouă, influenţată în oarecare măsură şi de ideologia iluministă din centrul şi apusul Europei, pătrunsă pe căi economice, politice şi culturale. Învăţăturile tind spre o orientare nouă: predarea ştiinţelor moderne experimentale şi în limbile latină, franceză şi italiană, nu numai greaca. În gîndirea tineretului din şcoală încep să-şi facă loc treptat idei ale enciclopediştilor, ale filozofilor materialişti mecanicişti, adversari înverşunaţi ai ideologiei feudale absolutiste. În ultimele două decenii ale secolului al XIX-lea, asupra învăţămîntului superior din Ţara Românească se accentuează influenţa sistemului ştiinţific, bazat pe experienţă şi raţiune.

Trebuie subliniat faptul că aici s-au instruit distinşi cărturari şi literaţi români, exponenţi ai ideologiei iluministe în Ţara Românească, anume: Ienăchiţă Văcărescu, Chesarie de Rîmnic, Filaret mitropolitul, Grigore Brîncoveanu, Iordache şi Dinicu Golescu, Zenobie Hagi Pop din Sibiu, ajuns directorul Băncii de stat din Viena, Naum Rîmniceanu, Ilarion episcopul voltairean, intimul lui Tudor Vladimirescu, Eufrosin Potecă, Eliade Rădulescu şi alţii.

După 1812, în condiţiile întăririi relaţiilor capitaliste, se intensifică lupta tinerei burghezii româneşti pentru lărgirea pieţei interne, pentru formarea unei culturi naţionale, ceea ce determină pătura conducătoare să accepte propunerea eforilor învăţămîntului Iordache Golescu şi C. Bălcescu de a se înfiinţa o instituţie de învăţămînt mediu şi superior în limba naţională la «Sf. Sava», în 1818, sub îndrumarea neuitatului dascăl patriot, transilvăneanul Gheorghe Lazăr. În «Înştiinţarea» adresată publicului în preajma deschiderii cursurilor, aceasta o numeşte Academia de ştiinţe filozoficeşti şi matematiceşti. După moartea lui Gh. Lazăr, foştii săi elevi şi colaboratori: Ion Eliade, Eufrosin Potecă, P. Poenaru, îi vor continua în mod succesiv măreaţa înfăptuire culturală, contribuind la formarea generaţiei de intelectuali progresişti, în frunte cu democratul revoluţionar N. Bălcescu, care au îndeplinit un rol hotărîtor la dezlănţuirea revoluţiei burghezo-democratice de la 1848.

Stăpînirea politică extrem de scurtă în timp n-a îngăduit regimului revoluţionar să realizeze planul reorganizării pe baze noi a învăţămîntului care era în programul lui; dar a trasat principiile directoare ale dezvoltării lui în deceniile următoare, în special după înfăptuirea Unirii Principatelor. Prin reforma din 1850 se afirmă tendinţa separării învăţămîntului superior de celelalte grade de învăţămînt, pînă acum grupate în cadrul Colegiului academic «Sf. Sava», creîndu-se Şcoala de inginerie civilă şi Şcoala de legi, aceasta din urmă transformată la 1859 în Facultatea de drept. În 1860 ia fiinţă Facultatea filozofică, avînd două catedre: limbi clasice (elina şi latina) şi istoria românilor. În 1863 se dezvoltă din cursurile speciale ale colegiului Şcoala superioară de ştiinţe şi Şcoala superioară de litere, iar în 1864 decretul lui Cuza le transformă în facultăţi, constituind — împreună cu Facultatea de drept — Universitatea din Bucureşti. Această instituţie n-a apărut deci spontan, ea îşi are o tradiţie de veacuri.

DEZVOLTAREA UNIVERSITĂŢII DIN BUCUREŞTI

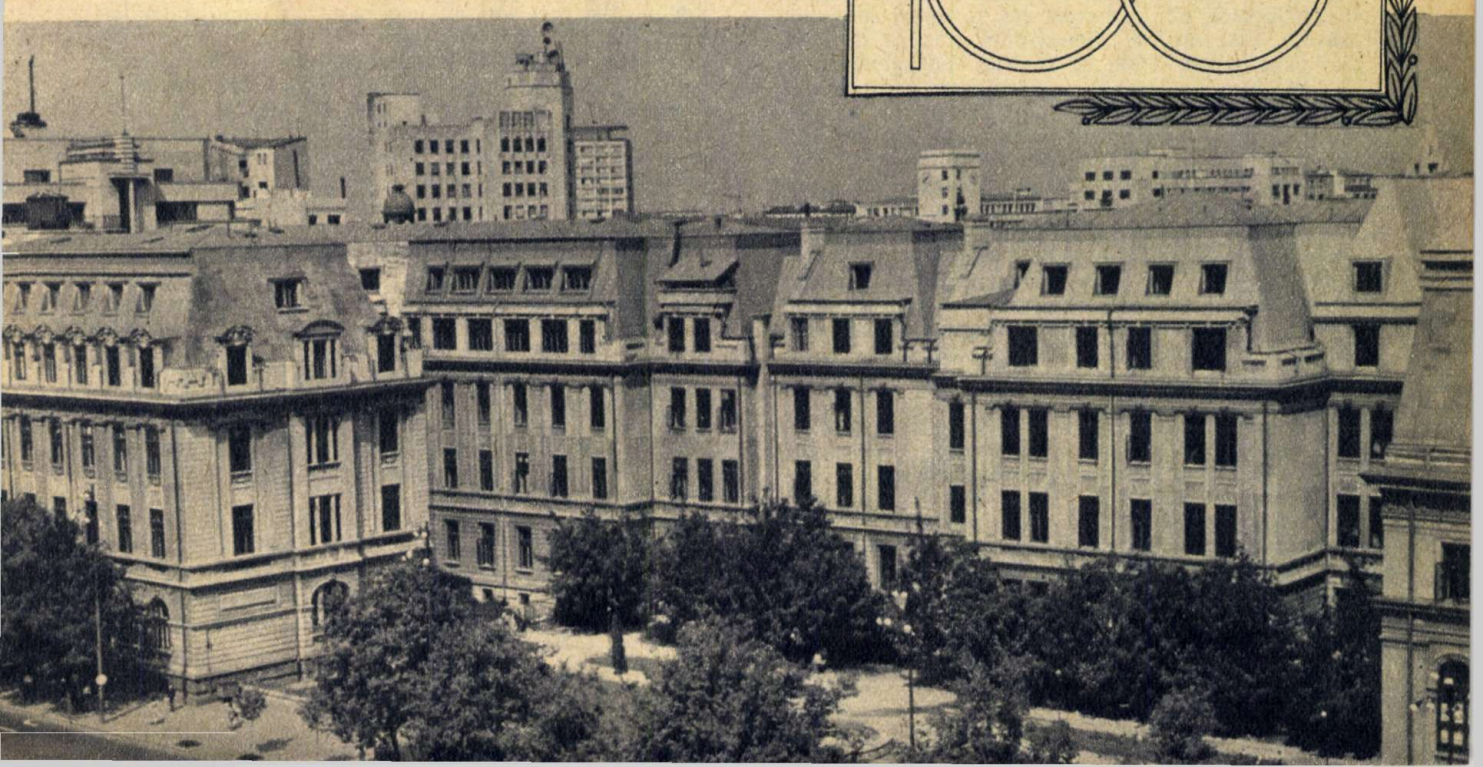
Universitatea s-a dezvoltat potrivit prevederilor cuprinse în legea instrucţiunii din 25 noiembrie 1864, redactată de pe poziţii democratice de profesorul V. Boerescu şi susţinută ca proiect în parlament de G. Costaforu, doi aderenţi devotaţi ai politicii promovate de Cuza. În perioada aplicării ei, cadrul Universităţii s-a lărgit prin înfiinţarea Facultăţii de medicină în 1869. În 1898, prin legea întocmită de profesorii Spiru Haret şi C. Dimitrescu-Iaşi, s-au

deschis perspective mai largi muncii didactice și științifice din cele două universități: București și Iași. Unele elemente noi de creștere a ritmului activității universitare au fost incluse în legea din 1912, alcătuită pe baza propunerilor unor valoroși profesori, ca: dr. V. Babeș, D.N. Voinov, Er. Pangrati, I. Bogdan ș.a. După realizarea unirii s-a impus ca o necesitate unificarea sistemului de învățămînt de pe tot teritoriul Romîniei, deoarece vechea organizare nu mai corespundea noilor condiții de dezvoltare a țării. S-au creat astfel două facultăți noi, care funcționau pînă acum în cadrul Facultății de medicină umană: medicina veterinară (1921) și farmacia (1923), ajungîndu-se ca Universitatea să aibă șapte facultăți, frecventate în cea mai mare măsură de fiii celor bogați. Acest lucru e de la sine înțeles, deoarece condițiile de exploatare nu permiteau fiilor oamenilor muncii să pătrundă în școlile superioare. Mai tîrziu, în anul 1932, s-a votat o lege prin care învățămîntul universitar din toată țara era conceput ca o singură entitate, desigur, în slujba intereselor de clasă ale burgheziei, instituindu-se marele consiliu interuniversitar, cu reprezentanți ai tuturor universităților din țară. Prevederile ei de întărire a autonomiei universitare au fost încălcate în perioada întunecată a fascizării țării, introducîndu-se altele ultrareacționare, accentuate prin legea impusă de dictatura antonesciană în 1942. Cadrele didactice progresiste ale Universității (S. Stoilov, D. Bagdasar, D. Danielopolu, N.G. Lupu, Mihai Ralea, Gh. Vrînceanu și alții), sub influența acțiunii desfășurate de P.C.R., au înscris în timpul războiului antisovietic o pagină luminoasă în istoria acestei instituții, semnînd memoriul prin care se cerea ieșirea Romîniei din război și îndrumarea ei pe un făgaș democratic. Cu toate stipulațiile și măsurile retrograde, cadrele progresiste din Universitate și-au continuat cu tenacitate activitatea de pregătire a tinerei generații în spirit democratic, desfășurînd totodată și o remarcabilă activitate științifică, apreciată elogios în țară și în străinătate.

Cadrele didactice ale Universității au adus contribuții de importanță deosebită la dezvoltarea patrimoniului cultural, la promovarea ideilor înaintate în știință, la creșterea patrimoniului științei mondiale, punînd bazele unor solide școli în diferite domenii de cercetare științifică. S-au distins prin o valoroasă activitate științifică în domeniul matematicii savanți cu renume mondial, ca: Emanoil Bacaloglu (în același timp reputat fizician și chimist), Spiru Haret, David Emanuel, C. Gogu, N. Coculescu, Ermil Pangrati, G. Țițeica, D. Pompei, Traian Lalescu, S. Stoilov, Al. Ghica. În fizică s-au impus — după Bacaloglu — cercetările lui D. Negreanu, C. Miculescu, D. Bungețeanu, Dragomir Hurmuzescu, iar în chimie ale doctorului C.I. Istrati, G.G. Longinescu, St. Minovici, L. Edeleanu, Dan Rădulescu, Negoiță Dănăilă, Gh. Spacu. În domeniul biologiei s-au remarcat D. Brîndză, Al. N. Vitzu, D.N. Voinov, I. Athanasiu, Em. C. Teodorescu, Tr. Săvulescu, iar în geologie și geografie au realizat lucrări remarcabile: Grigore Ștefănescu, Sabba Ștefănescu, Sava Athanasiu, I. Simionescu, Ludovic Mrazec, S. Mehedinți, G. Vîlsan. Profesori de seamă au ilustrat și catedrele Facultății de litere și filozofie. Printre aceștia se numără istoricii N. Iorga, D. Onciu, V. Pîrvan, Al. Odobescu, Gr. Tocilescu, G. Giurescu, I. Ursu, slavistul I. Bogdan, filologii lingviști și istoricii literari B.P. Hasdeu, G.L. Frollo, Pompiliu Eliade, Ovid Densușianu, I.A. Candrea, Charles Drouhet, I. Bianu, N. Cartojan și esteticianul Tudor Vianu. În domeniul filozofiei, psihologiei și sociologiei s-au remarcat Titu Maiorescu, C. Dumitrescu-Iași, P. P. Negulescu, D. Drăghicescu, D. Gusti, în drept: V. Boerescu, C. Costaforu și, îndeosebi, N. Titulescu, ales de două ori președintele Ligii Națiunilor, una dintre cele mai proeminente figuri politice pe arena mondială în acea perioadă. Facultatea de medicină a avut profesori cu reputată activitate științifică, ca: V. Babeș, Carol Davila, I. Cantacuzino, Gh. Marinescu, C. Dumitrescu-Severeanu, Toma Ionescu, D. Danielopolu, D. Bagdasar, C.I. Parhon și alții, care au creat o școală medicală romînească mult apreciată și peste hotare.

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI ÎN ANII SOCIALISMULUI

După 23 August 1944, instaurarea puterii populare, transformările structurale produse în baza economică și în cultura țării, nevoile sporite de cadre cu calificare superioară au determinat trecerea Universității într-o nouă fază de dezvoltare. Învățămîntul de toate gradele a fost reorganizat prin reforma din 3 august 1948, potrivit cu cerințele progresului multilateral al țării; acesta capătă un caracter democratic, o orientare realist-științifică.



Grozăveşti: unul dintre modernele complexe studenţeşti construite în anii puterii populare.

Învăţămîntul superior cunoaşte o dezvoltare pe drept cuvînt impresionantă, cuprinzînd în prezent peste 112 000 de studenţi. Cu toate că cerinţele au impus desprinderea din cadrul Universităţii a facultăţilor de medicină umană, farmacie şi medicină veterinară, Universitatea din Bucureşti numără astăzi 12 facultăţi (matematică-mecanică, fizică, chimie, biologie, geografie-geologie, filozofie, istorie, limba şi literatura romînă, ştiinţe juridice, limbi slave, acestea trei din urmă grupate în Institutul de limbi şi literaturi străine), Cu 45 secţii de specialitate, în care studenţii capătă multiple şi ample cunoştinţe legate de cele mai noi cuceriri ale ştiinţei, formîndu-se ca viitori specialişti cu o înaltă calificare pentru principalele domenii economice şi culturale. În aceste două decenii a sporit mult numărul de studenţi, astăzi în Universitatea din Bucureşti învăţînd 13 435 de studenţi. Instrucţia şi educaţia lor sînt asigurate de peste 1 200 de cadre didactice. Studenţii de astăzi ai Universităţii, folosind condiţiile optime de viaţă şi de învăţătură oferite de statul nostru democrat-popular, îşi dezvoltă multilateral şi armonios personalitatea, pregătindu-se temeinic pentru a contribui la înflorirea patriei noastre socialiste. Condiţiile de trai ale studenţilor s-au îmbunătăţit considerabil. Toţi învaţă în mod gratuit. În 1960 li s-a dat în folosinţă modernul Complex «6 Martie», cu un cămin de 1 100 de locuri, o cantină model, bibliotecă, săli de lectură etc. În vastul ansamblu Grozăveşti s-au atribuit Universităţii noastre în 1961 4 pavilioane pentru 2 000 de studenţi, adăugîndu-se în 1962—1963 încă 7 cămine şi cantine pentru 4 500 de studenţi, care locuiesc cîte doi într-o cameră, în confort deplin şi în climat excelent de studiu. Peste 60% din studenţii ce frecventează cursurile Universităţii primesc burse, iar pe timpul verii cei mai buni la învăţătură se bucură de odihnă gratuită în tabere la munte sau la mare. În asemenea condiţii, activitatea lor de pregătire profesională şi de cercetare ştiinţifică a căpătat şi capătă un impuls puternic în cercurile ştiinţifice, a căror activitate se desfăşoară din anul 1950. Toate dovedesc nivelul din ce în ce mai ridicat al pregătirii studenţilor noştri, care, mergînd la locurile de muncă pe care statul democrat-popular le asigură tuturor, aplică cu deplin succes cunoştinţele temeinic însuşite în anii de studii. Apreciind activitatea rodnică a absolvenţilor universităţilor şi institutelor de învăţămînt superior în anii puterii populare, tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej arată în cuvîntarea rostită la a II-a Conferinţă a Uniunii Asociaţiilor Studenţilor din Republica Populară Romînă: «Poporul nostru se mîndreşte cu acest detaşament puternic de intelectuali noi, care, alături de imensa majoritate a vechii intelectualităţi contribuie cu talentul, entuziasmul şi întreaga lor capacitate la rezolvarea problemelor complexe ale producţiei industriale şi agricole, la înfăptuirea revoluţiei culturale, la ridicarea pe o treaptă din ce în ce mai înaltă a prestigiului internaţional al ştiinţei şi culturii noastre».

Cercetarea ştiinţifică reprezintă o latură esenţială a activităţii universitare. În cadrul Universităţii din Bucureşti, cea mai mare instituţie de învăţămînt superior din ţară, sînt continuate, amplificate şi ridicate pe un plan superior tradiţiile de cercetare ştiinţifică, se dezvoltă şcolile ştiinţifice existente, se pregătesc noile cadre de oameni de ştiinţă, se fac cercetări noi în domeniile de cea mai mare actualitate, ea fiind deci şi un centru de cercetare ştiinţifică de cea mai mare importanţă.

În toate facultăţile găsim şcoli ştiinţifice constituite, grupînd cercetători din generaţii diferite, de la tineri aflaţi în primii ani de activitate pînă la academicieni. Numeroase figuri proeminente ale vieţii ştiinţifice romîneşti sînt legate strîns de Universitate. Academicieni, conducători de institute de cercetări ştiinţifice ale Academiei R.P.R. sînt şi profesori ai Universităţii; un număr mare de cadre didactice colaborează în institutele Academiei R.P.R. În ultimii ani, un număr mare de cadre didactice din Universitate au fost distinse pentru activitate ştiinţifică cu premii ale Ministerului Învăţămîntului, ale Academiei R.P.R. sau cu Premiul de stat al R.P.R.

În Universitatea bucureşteană desfăşoară o bogată activitate profesori, academicieni de mare prestigiu ştiinţific.

Numeroşi profesori au luat parte ca reprezentanţi ai Universităţii la congrese, conferinţe, colocvii internaţionale. Mulţi au publicat studii şi contribuţii în periodicele de specialitate străine. Analele Universităţii Bucureşti se schimbă cu publicaţiile a peste 400 instituţii de învăţămînt superior din întreaga lume. În ultimii ani, Universitatea a acordat titlul de doctor honoris causa unor înalte personalităţi ştiinţifice internaţionale. Cu începere din anul 1960, Universitatea organizează în timpul verii, la Sinaia, cursuri de limbă, literatură, istorie şi artă a poporului romîn destinate profesorilor, specialiştilor, tinerilor cercetători şi studenţilor de peste hotare. La aceste cursuri de vară se desfăşoară şi o intensă activitate ştiinţifică, organizîndu-se colocvii de limbi şi literaturi romanice. La ele participanţii la cursuri prezintă comunicări. Cursurile de vară de la Sinaia au intrat în tradiţia Universităţii noastre, impunîndu-se pe plan internaţional cercetătorilor ştiinţifici de specialitate, cărora li se oferă un prilej binevenit de a se întîlni în cadrul unui larg schimb de opinii şi a se informa asupra realizărilor culturale şi ştiinţifice actuale din ţara noastră.

Acesta este drumul de o sută de ani al primei noastre universităţi, şi pentru toţi cei care lucrează în cadrul acestei instituţii de învăţămînt superior, pentru toţi care se străduiesc în patria noastră să crească strălucirea culturii naţionale centenarul Universităţii noastre va fi un fericit prilej de mîndră sărbătoare.

Caleidoscop

GARAJ... DEASUPRA NORILOR

Multe zeci de mii de autoturisme străbat anual autostrada austriacă ce conduce printr-un peisaj minunat la așa numitul «acoperiș al Austriei», la vîrful «Grossglockner» din Alpii austrieci. De aici se deschide o panoramă unică, pe o adîncime de peste 12 km și cu o suprafață impresionantă, în care pe fundalul piscurilor veșnic albe se așterne marele ghețar de la Grossglockner, unul din punctele de atracție ale turismului european. Creșterea mare a afluxului de vizitatori a făcut ca în ultimii ani o ascensiune automobilistică în acest punct să devină o problemă, fiind necesare uneori ore întregi de așteptare pentru a putea pătrunde pe mica platformă de parcare de la capătul șoselei, situată la o altitudine de peste 2500 m.

Această situație a determinat începerea unei construcții unice în felul ei, despre care nu s-ar fi scris poate niciodată nimic dacă nu ar fi fost realizată la o altitudine impresionantă și în condiții cu totul deosebite.

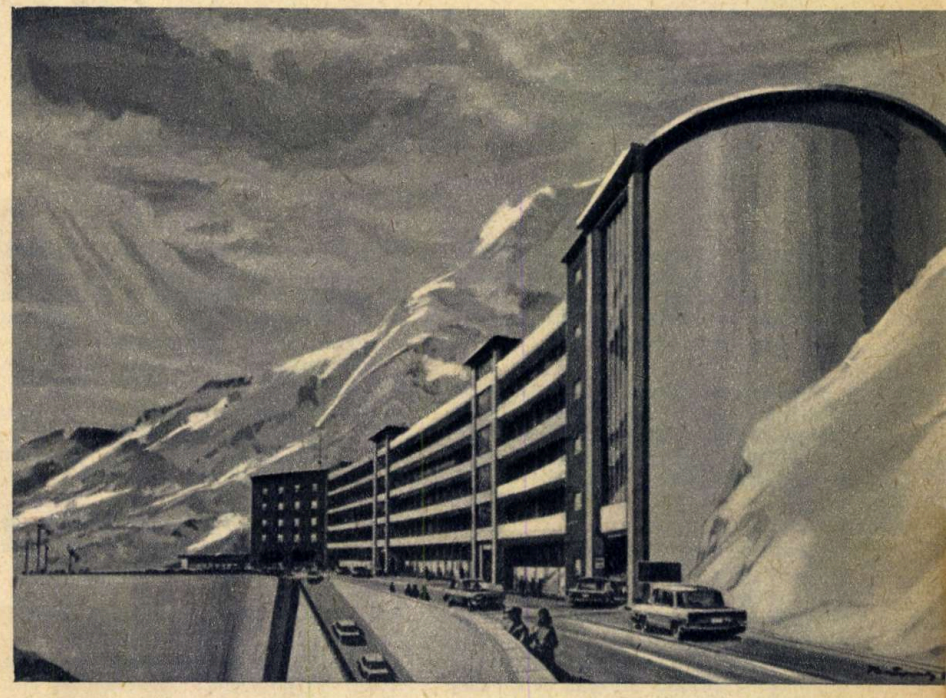
Garajul de parcare cu o capacitate de 1 000 autoturisme și cu 6 nivele, de pe Grossglockner, a fost început cu 7 ani în urmă și terminat recent, ceea ce arată gradul de dificultate al lucrării și măiestria de care au dat dovadă realizatorii săi.

Întregul teren de construcție trebuia derocat, ceea ce a impus exploatarea și excavarea a peste 35 000 mc rocă dură, care trebuia evacuată în cea mai mare parte, spre a nu se strica frumusețile peisajului. Transportul se efectua numai noaptea spre a nu se perturba afluxul normal al turiștilor. Piedica principală în calea constructorilor a fost sezonul extrem de scurt de construcție, de numai 3—4 luni pe an, din cauza climei foarte aspre.

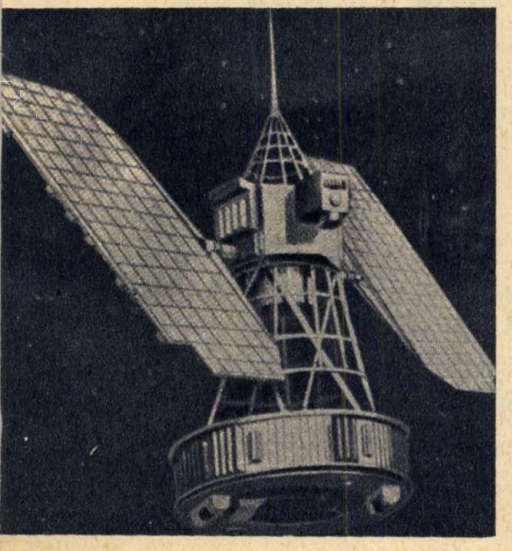
În aceste condiții s-au turnat planșee din beton armat cu o suprafață de 35 000 m², utilizîndu-se o cantitate de 9 500 m³ betoane și aproape 400 tone oțel-beton.

Construcția are o lungime de 220 m, fiind terminată la capete cu două turnuri cu bandă de circulație în spirală pentru urcarea, respectiv coborîrea autovehiculelor. Accesul turiștilor la terasa superioară se face pe 2 scări. O parte a construcției, care asigură cea mai bună vizibilitate spre circul glaciar, este amenajată ca restaurant. O soluție interesantă a fost aplicată pentru fluxul de circulație al autoturismelor. Atunci cînd platforma de parcare exterioară, existentă inițial și avînd o capacitate pentru 40 de mașini, este complet ocupată, fluxul de circulație este dirijat prin semnale luminoase, dintr-un punct mai coborît al șoselei, printr-un scurt tunel, chiar la baza turnului de acces în clădirea de parcare. Nivelele se umplu de jos în sus, iar ieșirea este dirijată automat spre a nu se produce accidente.

Construcția este o realizare tehnică remarcabilă, care impune respect pentru cei care au reușit să învingă condițiile vitrege ale naturii aspre, spațiul limitat și aerul rarefiat.



SATELITUL METEOROLOGIC „NIMBUS"



După ce în perioada aprilie 1960 — iulie 1963, administrația americană pentru cercetarea spațiului cosmic (NASA) a efectuat lansarea celor șapte sateliți «Tiros», la 7 octombrie 1963, de comun acord cu Serviciul meteorologic al S.U.A., s-a luat hotărîrea terminării lucrărilor de lansare a unui nou tip de satelit meteorologic, denumit «Nimbus».

Primul satelit din această serie a fost lansat la 29 august 1964 și el posedă multe perfecționări față de satelitii similari lansați anterior.

La cel de al XV-lea Congres Internațional de astronautică (sept. 1964) profesorul H. Butler a arătat că satelitul artificial meteorologic «Nimbus» asigură o vizibilitate totală a suprafeței terestre. Folosind fotografiile în infraroșu, el poate urmări zi și noapte orice modificări care au loc în mișcarea sistemelor noroase, a maselor de aer etc. din apropierea suprafeței Pămîntului. Cu ajutorul satelitului cu orbită polară «Nimbus» a putut fi identificat pe suprafața oceanului, înainte de a fi detectat prin alte mijloace, puternicul taifun «Cleo», care a bîntuit în acea perioadă litoralul american. Transmiterea imaginilor luate de sistemul de televiziune montat pe «Nimbus» se face automat, în perioadele cînd acesta trece deasupra stațiilor terestre care îi urmăresc zborul.

O deosebită atenție a fost acordată orientării satelitului pe orbită în așa fel ca aparatura de luat vederi să fie în permanență îndreptată spre suprafața terestră.

Unul din principalele scopuri ale acestui satelit este de a transmite continuu date despre deplasarea formațiunilor noroase și în special a ciclonilor, care se formează în zonele oceanice.

Satelitul este dotat cu două panouri orientabile cu baterii solare, mai multe camere de luat vederi și transmiterea imaginilor de televiziune a formațiilor noroase, un sistem de orientare spațială, etc.

Lansarea s-a efectuat cu ajutorul unei rachete Thor-Agena B, care a plasat satelitul pe o orbită polară avînd planul înclinat cu 80, 45° față de planul ecuatorial. Această plasare permite ca satelitul să «vadă» în 24 de ore întreaga suprafață a globului.

Anumite cicade şi afide (purici de plante) transmiţătoare sînt nu numai purtători de virus, ci şi gazde şi rezervoare. Ele au jucat un rol important în evoluţia virusurilor de la plante şi animale.

VIRUSURILE FITOPATOGENE ŞI VECTORII LOR

KARL MARAMOROSCH
vicepreşedinte al Academiei din New York

— Cunoaşterea mecanismului de infectare a plantelor cu boli virotice are o însemnătate deosebită pentru practica agricolă. Ne-aţi putea vorbi ceva despre virusurile plantelor, despre agenţii care-i răspîndesc?

— Majoritatea virusurilor plantelor se menţin în natură datorită unei insecte vectoare care le răspîndeşte de la o plantă la alta. Cu tot interesul pe care îl prezintă, foarte puţine virusuri din această categorie au putut fi studiate datorită dificultăţilor de creştere experimentală a insectelor şi din cauza faptului că cele mai multe dintre aceste virusuri sînt destul de instabile în afara celulelor plantelor. Totuşi unele dintre ele au fost studiate mai în amănunt, şi aş dori să arăt cîte ceva despre acestea.

Spre deosebire de virusurile care produc boli la om şi animale, virusurile de la plante se transmit rar prin atingere. Numai un număr restrîns de virusuri ale plantelor se transmit prin polen şi alte cîteva prin sămînţă. Marea majoritate însă se transmit prin intermediul aşa-numiţilor vectori. Purtătorii unora dintre agenţii patogeni de mare importanţă ai aşa-numitelor boli transmisibile prin sol s-au dovedit a fi anumiţi viermi din grupul Nematodelor şi unele ciuperci din sol, din genul **Olpidium.** În fiecare an sînt descoperiţi noi vectori de virusuri printre **Nematode** şi ciuperci. În general însă, agenţii nr. 1 în transmiterea acestor boli rămîn artropodele.

Dintre artropodele transmiţătoare de boli virotice la plante, cele mai importante sînt afidele, cicadele, musculiţele albe de seră, tripşii, păduchii ţestoşi, coleopterele, membranicidele, anumiţi păianjeni, ploşniţele sfeclei şi ploşniţele din grupul Tingidelor.

— Ştim că aţi făcut cercetări interesante în acest domeniu. Ne-aţi putea vorbi despre cîteva dintre lucrările dv.?

— Voi da cîteva amănunte asupra lucrărilor mele în legătură cu transmiterea virusurilor şi despre relaţiile dintre virusuri şi vectori. Prima lucrare de ansamblu, intitulată «Cicadele (Cicadellidae) ca vectori şi rezervoare ale virusurilor fitopatogene», a fost dedicată prof. Tr. Săvulescu cu ocazia celei de-a 70-a aniversări şi publicată în anul 1959 de Academia romînă. (Omagiu lui Tr. Săvulescu). Cea de-a doua lucrare, intitulată «Transmiterea prin Artropode a virusurilor plantelor», a apărut în «Annual Review of Entomology» 8: 369—414, 1963. A treia, în colaborare cu D.D. Jensen, a fost cea intitulată «Efecte dăunătoare şi utile ale virusurilor plantelor asupra insectelor», care a apărut în «Annual Review of Microbiology» 17: 495—530, 1963. A patra, intitulată «Relaţii virus-vector: Vectori ai virusurilor circulative şi ai virusurilor care se răspîndesc prin propagare în insectă», este cuprinsă într-o carte de virologia plantelor care va fi publicată în octombrie 1964 de către Editura Universităţii din Florida.

O serie de date foarte recente au fost publicate abia anul trecut sau nu au fost încă publicate. Voi încerca să dau pentru cititorii revistei «Ştiinţă şi tehnică» cîteva aspecte mai importante.

S-a constatat că cei mai comuni transmiţători de virusuri sînt afidele, iar cicadele constituie cel de-al doilea grup mare de vectori ai virusurilor plantelor. Virusurile transmise de cicade pot fi circulatorii (trec prin corpul vectorului înainte de a fi transmise la o altă plantă) ori propagative virusurile care se multiplică în vector şi apoi sînt transmise. Astfel, virusul răsucirii frunzelor de sfeclă este circulatoriu şi, probabil, nu se înmulţeşte în insectă. Un mare număr de virusuri transmise de

KARL MARAMOROSCH

La invitaţia Academiei R.P.R., ne-a vizitat de curînd ţara dr. Karl Maramorosch, director al sectorului de cercetări cu virusuri din Institutul «Boyce Thompson», şeful sectorului de virologie al Societăţii americane de fitopatologie, vicepreşedinte al Academiei de ştiinţe din New-York. Cu acest prilej, un redactor al revistei noastre s-a adresat oaspetelui cu rugămintea de a ne vorbi despre una dintre principalele probleme cercetate.

cicade se multiplică în cicadele lor vectoare. Cicadele sînt astfel infectate şi constituie gazde alternînde ale virusurilor fitopatogene.

Multiplicarea virusurilor în vectori se poate pune în evidenţă prin două tehnici: prima este tehnica trecerilor în serie. În acest caz, virusul este transmis prin injectare de la o insectă la alta. Această tehnică am utilizat-o cu succes în cazul virusului clorozei asterului şi vectorul său **Macrosteles fascifrons.** Aceeaşi tehnică a fost utilizată şi pentru virusurile transmise de afide de către alţi oameni de ştiinţă (Stegwee şi Ponsen). Cea de-a doua tehnică care poate dovedi multiplicarea virusurilor în vectori este trecerea transovariană a virusului de la o generaţie de vectori la alta. Această tehnică poate fi utilizată numai în cazurile în care virusul este transmis prin ou la descendenţii femelelor infectate. Ea a fost utilizată prima oară de către Fukushi în experienţele clasice asupra multiplicării virusului nanismului orezului în insecta sa vectoare. Virusul deformării frunzelor de trifoi, descoperit de Black în Agalliopsis novella, a fost transmis transovarian timp de peste 5 ani la 21 de generaţii, dovedindu-se astfel că acest virus se multiplică, de asemenea, în insecta lui vectoare. Sinkai a transmis transovarian virusul dungat al orezului la 40 de generaţii de **Delphacodes stratella,** o cicadă aparţinînd Delphacidelor. Yamada şi Yamamoto la acelaşi vector au executat 24 de pasaje cu acelaşi virus.

În ultimii 10 ani au apărut noi lucrări despre virusurile transmise transovarian de cicade şi este foarte probabil ca acest fenomen să fie foarte comun.

Particulele virusului «Wound tumor» obţinute de Brakke, Vater şi Black (1954) din preparatele purificate de insecte şi de plante erau similare ca dimensiuni şi structură. Am dovedit prin cercetări că ambele tipuri de particule aveau aceeaşi infectivitate atunci cînd erau injectate în insecte (Maramorosch şi colaboratorii 1949). În laboratorul nostru s-au efectuat recent secţiuni ultrafine atît prin plantele infectate cu virusul «Wound tumor», cît şi prin insectele transmiţătoare. Fotografiile obţinute la microscopul electronic au pus în evidenţă aranjamente similare ale particulelor de virus în interiorul citoplasmei celulelor de la plante şi de la insecte.

În cursul anului 1962, Black, Hills şi Markham au obţinut fotografii electronomicroscopice foarte detaliate ale preparatelor purificate de virusul (Wound tumor). Acest virus conţine în mod sigur un acid ribonucleic dublu stratificat. Aceasta este o descoperire de mare importanţă. Pînă recent nu se cunoştea ce fel de acid nucleic este conţinut în fiecare dintre virusurile din cele două gazde: insecta şi planta.

Partea centrală a virusului se colorează puternic cu acetat de uranil, ceea ce confirmă că ea constă din ARN. Partea centrală reprezintă aproximativ 20% din volumul particulei de virus.

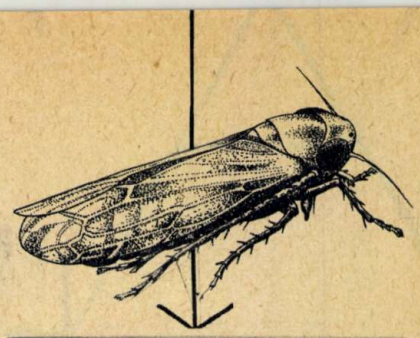
Un alt virus care s-a bucurat de o deosebită atenţie este virusul care provoacă boala numită cloroza asterului. Această boală a fost descrisă în America, Europa şi Asia. Virusul care o produce este transmis de mai multe specii de cicade. În partea estică a Statelor Unite, vectorul obişnuit este cicada cu 6 puncte, **Macrosteles fascifrons.** În gazdele lui alternative, insecte şi plante, virusul trece printr-un ciclu de multiplicare cu o perioadă de incubaţie de minimum 9 zile. Din cauza sensibilităţii sale la căldură, virusul poate fi inactivat «in vivo», în plante şi insecte la 32°C. Aceasta permite tratamentul termic al anumitor plante bolnave de cloroză şi al insectelor vectoare infectate. Plantele sau insectele supuse tratamentului termic nu se imunizează şi deci ambele pot fi din nou infectate.

— Se cunosc organele în care se produce multiplicarea virusurilor?

— Anul trecut s-au făcut eforturi pentru a se descoperi ţesuturile sau organele insectelor vectoare în care virusul se multiplică şi se acumulează. Chiar în acest an, împreună cu Hirumi, am disecat diferite organe ale cicadelor care transmit virusul clorozei asterului utilizînd extractele acestor organe ca sursă de inoculare pentru infectarea cicadelor lipsite de virus. S-a constatat că virusul clorozei asterului prezent în tubul digestiv al vectorului la 5 zile după inoculare a dispărut din intestin şi nu a mai putut fi pus în evidenţă în aparatul digestiv nici după 19 zile. El s-a acumulat treptat în glandele salivare, unde s-a găsit în concentraţie mare după 3 săptămîni. Organele suspecte de a fi sediul multiplicării virusului sînt corpii graşi, hemocitele sau glandele salivare.

— Care sînt relaţiile, interacţiunea dintre virus şi celulă în cazul de faţă?

— Recent s-au făcut încercări de a cultiva celulele insectelor cu scopul de a le inocula **in vitro** virusul clorozei asterului.



Dispozitiv folosit pentru a verifica hrana exclusivă a anumitor insecte. Insectele colectate se introduc în acest vas acoperit cu site, iar vasul se aplică pe frunză. În cazul cînd insecta nu are obişnuinţa de a se hrăni cu acea plantă, după cîteva zile moare.

Dacă această încercare ar reuşi, ea ar permite clarificarea interacţiunii virus-celulă.

Un număr de virusuri fitopatogene s-au dovedit a fi dăunătoare pentru insectele gazdă. Unele virusuri produc numai o scurtare a vieţii vectorilor lor, în timp ce altele produc moartea vectorilor sau decimează descendenţii acestora. În laboratorul nostru a fost studiat recent un efect pozitiv al virusurilor de la plante asupra insectelor.

O anumită cicadă **(Dalbulus maidis)** se hrăneşte numai cu porumb şi moare atunci cînd este trecută pe alte plante. Totuşi indivizii de Dalbulus maidis care au ingerat virusul clorozei asterului se pot hrăni şi pe alte plante atîta timp cît reţin virusul în corpul lor.

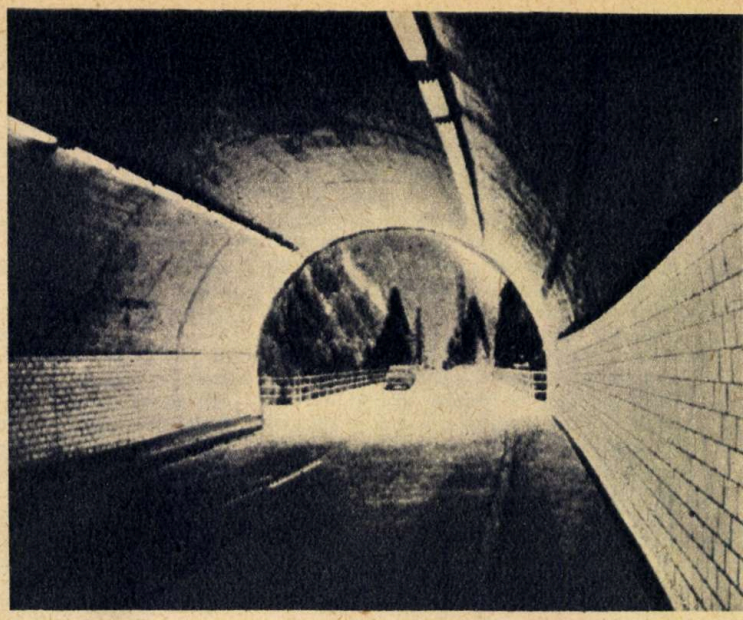
În concluzie se poate spune că relaţiile dintre virusurile fitopatogene şi insectele vectoare formează un spectru simbiotic cu un beneficiu mutual la o extremitate şi cu un parazitism letal la cealaltă.

Ca specialist, dr. K. Maramorosch s-a format la noi în ţară în laboratorul de fitopatologie al savantului romîn Traian Săvulescu, căruia, după cum mărturiseşte oaspetele nostru, îi datorează toată priceperea şi formaţia sa. Impresionat de schimbările petrecute în ţara noastră în anii puterii populare, dr. Maramorosch şi-a manifestat simpatia pentru poporul nostru, pentru cercetătorii entuziaşti de la noi din ţară.

Karl Maramorosch

Pentru cititori revistei "Ştiinţa şi Tehnica" cele mai bune gînduri

ALPII DIN NOU STRĂPUNȘI



Ing. ROLLAND EMINET

Munții Alpi, marea barieră în fața căilor de comunicație dintre Franța, Elveția, Austria și Italia, au început să nu mai constituie un obstacol pentru circulația autovehiculelor. Drumul mașinilor spre sud, spre mănoasa cîmpie a Lombardiei, spre Riviera și Peninsula Italică este asigurat prin lungi «tuburi» ce străbat marile masive muntoase și însuși Mont-Blancul, campionul munților europeni.

Numărul de vehicule care circulă în prezent între nordul și sudul Europei atinge valori impresionante, iar în timpul verii de-a dreptul fantastice. Milioane de autovehicule vin din Germania, țările scandinave și Benelux, adăugîndu-se la cele ale statelor despărțite de Alpi.

Executarea unor tuneluri rutiere prin Alpi duce la scurtarea distanțelor și realizează o cale comodă de circulație tot timpul anului. Se știe că drumurile prin trecătorile Alpilor sînt impracticabile luni de zile din cauza zăpezilor; astfel, Marele St. Bernard 6 luni, Micul St. Bernard 7 luni etc. În afară de aceasta, experiența a arătat că și turiștii aflați în tranzit rămîn «agățați» cîteva zile într-o localitate sau chiar două prin țara străbătută, mai ales cînd aceasta este atît de frumoasă ca Elveția sau Tirolul austriac. Or, tocmai acest argument se pare că a dat aripi elvețienilor, care ar dori ca șuvoiul de vehicule ce circulă în nordul și sudul Europei să treacă prin țara lor și nu prin alta.

În prezent, tunelul Marele St. Bernard este terminat, tunelul Mont-Blanc va fi dat în exploatare peste cîteva luni, iar cele de la San Bernardino si Felbertauern au fost străpunse și se află într-o fază avansată de execuție. In afara lor, tunelurile de la St. Gothard, Splugen, Fréjus etc. urmează a fi începute în viitorul apropiat. În fața unor asemenea avalanșe de tuneluri putem înțelege remarca unui specialist elvețian care spunea că «în curînd Alpii vor putea fi comparați cu un schweitzer».

Dintre aceste construcții, tunelul Mont-Blanc este cel mai mare, el fiind în prezent cel mai lung tunel rutier. Tunelul a cărui execuție a început în martie 1959 a fost străpuns pe cei 11,6 km lungime după mai bine de 3 ani, la 14 august 1962. Nenumărate greutăți neprevăzute, în special în sectorul italian, rocă friabilă și pînze mari de apă au trebuit să fie stăvilite de constructori. Tunelul va fi folosit în primăvara anului 1965, prevăzîndu-se un trafic de 450 000—600 000 de autovehicule pe an, cu aproximativ 2 milioane pasageri. El va scurta drumul între Paris și Milano cu 313 km.

Cititorii noștri au fost informați la vremea cuvenită despre modul de execuție și problemele tehnice ridicate de construcția tunelului Mont-Blanc. Experiența dobîndită la execuția tunelului rutier Mont-Blanc are o importanță deosebită. Rezultatele obținute au ajutat la construirea celorlalte tuneluri rutiere de sub Alpi. Mai puțin s-a vorbit în paginile revistei noastre despre alte tuneluri ce străbat Alpii.

Printre acestea se numără și tunelul Marele St. Bernard, care a fost dat în exploatare în martie 1964, el fiind astfel primul terminat din «seria» de mari tuneluri rutiere ce vor străbate Alpii. Lucrările au fost începute ca și la Mont-Blanc în 1959, dar tunelul de 5,8 km, jumătate din lungimea acestuia, nu a putut fi terminat mai rapid, după cum se prevăzuse, din cauza marilor dificultăți întîlnite. Tunelul cuprinde un autodrum de 7,5 m lățime și 2 trotuare pentru pietoni; înălțimea liberă peste cale este de 4,5 m. Tunelul a fost prevăzut cu ventilatoare electrice pentru realizarea unui aflux permanent de aer proaspăt și cu 2 galerii de aerisire care pătrund pe 190, respectiv 360 m prin munte.

Tunelul Marele St. Bernard, construit între Elveția și Italia, asigură legătura între regiunea lacului Geneva și valea Aosta și deci cu regiunile Torino-Genova, respectiv cu Franța prin tunelul Mont-Blanc, aflat doar la 27 km distanță de el. De ambele părți ale construcției, galerii acoperite protejează șoseaua de lavine pînă la intra-

rea în tunel. Viteza de circulație prin tunel este între 40 și 60 km/h. Încă în prima săptămînă de exploatare s-a înregistrat un trafic de 400 vehicule pe oră, acesta urmînd să crească ulterior la o medie de 500 mașini pe oră.

Un alt tunel între Elveția și Italia, San Bernardino, de 6 596 m lungime, va face legătura între regiunea lacului Constanța și cea a lacurilor din nordul Italiei. Șoseaua străbate regiunea de o frumusețe rară, cunoscută și la noi în țară din romanul care îi poartă numele — Via Mala. Intrarea în tunel se face la cota 1 613 m, calea urcă cu o rampă de 0,95% pe 3 300 m, ajungînd la o înălțime de 1 644 m, după care coboară cu o pantă de 0,4%, ieșind la zi în apropierea satului San Bernardino, la cota 1 631 m.

Secțiunea transversală a tunelului este de 85 m² în rocă dură și 92 m² în rocă friabilă. Calea, alcătuită din 2 benzi de circulație, are o lățime de 7 m și este încadrată cu cîte un trotuar. Înălțimea liberă peste cale este de 4,5 m, iar în ax de 4,85 m.

Tunelul este prevăzut, asemănător celui de sub Mont-Blanc, cu galerii pentru retragerea autovehiculelor în pană. Ele au o lungime de 31 m și o lățime de 3 m, fiind prevazute cu telefoane; dispunerea lor este în zigzag la fiecare 800 m distanță.

Ventilarea tunelului a fost și aici o problemă spinoasă. Dimensionarea s-a făcut pentru un trafic orar ridicat: 1 500 de autoturisme.

Pentru aceasta va trebui să se asigure pe fiecare metru de tunel o cantitate de 7,5 m³/minut de aer proaspăt. Tunelul este împărțit în 6 sectoare de aerisire, fiecare dispunînd de cîte un dispozitiv de ventilare pentru aducerea, respectiv evacuarea aerului. Lucrările de la tunelul San Bernardino se află în fază avansată, astfel încît autovehiculele vor putea utiliza această cale cu începere din anul 1966.

Un alt tunel în curs de execuție, de la Felbertauern în Austria, leagă sudul Germaniei cu Tirolul italian și cu regiunea adriatică a Italiei și Iugoslaviei. Tunelul, cel mai scurt din cele descrise, are «doar» 5,2 km lungime. El cuprinde o cale de 7 m lățime, înălțimea liberă fiind de 4,5 m. Tunelul de la Felbertauern, situat la o înălțime de 1 650 m, a fost străpuns în aprilie 1964. El va fi dat în exploatare în cursul anului 1967.

Și acum cîteva amănunte despre tunelurile rutiere sub Alpi aflate în fază de proiect. În primul rînd se detașează tunelul St. Gotthard din Elveția, pentru care au fost elaborate două proiecte: unul etajat, cale ferată electrică și deasupra autodrum, celălalt — doar rutier. Primul tunel ar uni localitățile Amsteg și Bodio, pornind cu o rampă de 0,3% și apoi coborînd cu o pantă de 1%; lungimea lui ar atinge impresionanta cifră de 50 km, ceea ce ar reprezenta cel mai lung tunel construit.

Costul unui asemenea tunel, comparabil cu cel al barajului de la Assuan, 2 miliarde de franci elvețieni, nu-i sperie prea mult pe elvețieni. În schimb realizarea aerisirii tunelului, dificilă și costisitoare, va putea să fie factorul care să încline balanța către a doua variantă. Aceasta constă într-un tunel rutier de 16,4 km, între Göschenen și Airolo, la 1 150 m înălțime, în apropierea tunelului de cale ferată executat între aceleași localități în 1882. Și acest tunel ar permite utilizarea drumului pe toată durata iernii. Intensitatea traficului auto va fi de 1 600 de vehicule pe oră.

Execuția uneia dintre variantele indicate este iminentă, întrucît linia de cale ferată de la St. Gotthard este în prezent solicitată la maximum posibil, iar noul tunel va elibera linia ferată de transportul unui număr impresionant de autovehicule.

Un alt tunel între Elveția și Italia urmează să fie cel de la Splügen, trecătoarea cu același nume fiind impracticabilă 7 luni pe an din cauza zăpezilor. Tunelul ar constitui o legătură directă dintre orașele din estul Elveției și Lacul Como și Milano. Deosebit de interesați în realizarea lucrării sînt italienii, în schimb elvețienii sînt mai puțin entuziasmați. Ei consideră că datorită poziției foarte apropiate de tunelul San Bernardino, construit în întregime pe teritoriul elvețian, traficul din acest tunel ar putea să scadă, producînd comparativ dezavantaje materiale.

Un tunel rutier situat de astă dată între Franța și Italia, sub Mont Cenis, ar urma să fie cel de la Fréjus, care ar realiza legătura cea mai scurtă Lyon-Torino-Milano, Roma sau Adriatica, fără a trece teritoriul elvețian.

Tunelul de la Fréjus, de 12 176 m lungime, ar începe pe teritoriul francez la cota 1 146 m și ar ieși la zi în Italia la 1 286 m. Caracteristicile tunelului, comparativ cu cel de sub Mont-Blanc, ar fi îmbunătățite, șoseaua ar fi lărgită la 9 m, ea fiind încadrată de 2 trotuare de 0,8 m lățime. Apropierea de tunelul feroviar existent asigură o cunoaștere perfectă a naturii masivului de străbătut, ceea ce va înlesni lucrările. Tunelul de la Fréjus urmează să fie utilizat încă din primul an de 400 000 de vehicule, din care 60 000 de camioane de peste 3 tone.

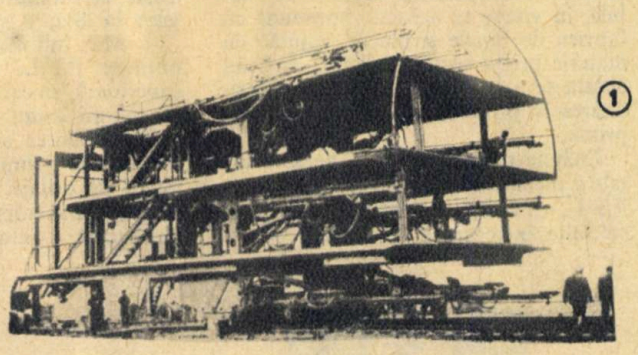
În încheiere amintim și de tunelul prevăzut a fi început încă în 1965 (și terminat în 5 ani) executat în apropierea Alpilor, dar nu prin inima lor, ci... sub lacul Geneva (Léman). Pentru a nu strica peisajul, s-a ales în locul unui pod metalic cu 15 bolți un tunel de 580 m lungime și cu o secțiune dreptunghiulară de 34 × 7 m. Tunelul va ușura actuala cale de comunicație în unul dintre locurile cele mai frecventate ale turismului internațional.

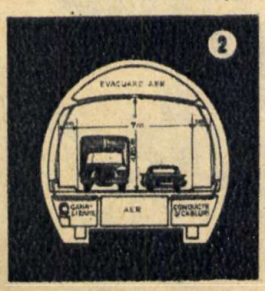
LA TITLU — Iluminarea tunelurilor la capete.

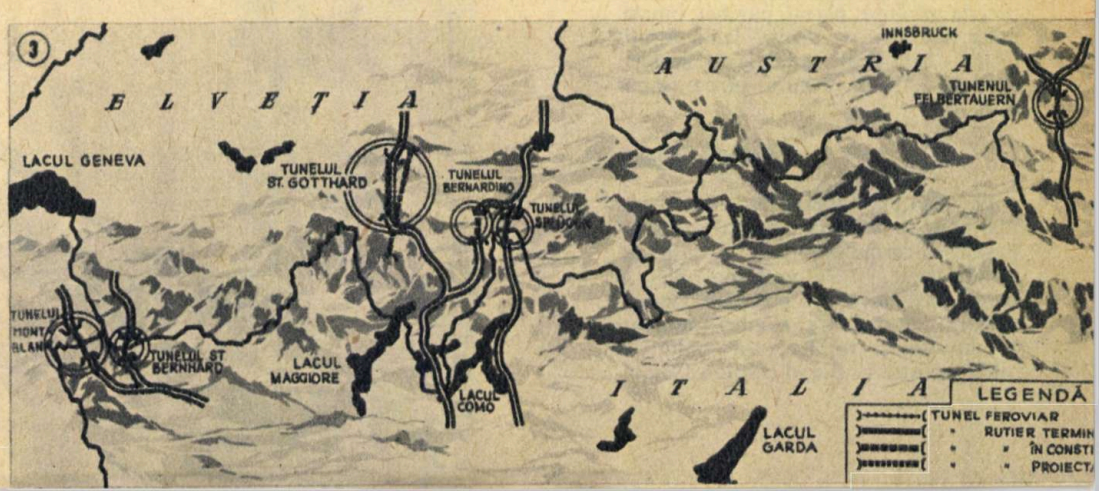
① „Jumbo", mașina folosită la execuția tunelurilor, are 15 perforatoare dispuse pe trei etaje, cîntărește 85 tone și se deplasează singură pe șine.

② Secțiune prin tunelul San Bernardino. Se văd compartimentele principale (de circulație) și cele de deservire.

③ Tunelurile care străpung Alpii.







GH. JANGOCIU

lemnul „retopit"

complexul de industrializare a lemnului — BLAJ

Pădurile ocupă mai mult de un sfert din suprafaţa ţării, răsărind în cale pretutindeni: codri seculari pe creste de munţi, pe umerii molcomi ai dealurilor, sihle nepătrunse, pe malurile apelor înveselitoare crînguri.

Lemnul bogatelor noastre păduri — din care am cioplit odinioară oişte şi coadă de secure, fluiere pentru a doini jalea celor mulţi ori buciume vestind primejdii — lemnul codrilor jefuiţi în trecut fără milă de exploatatorii lacomi, urcă în zilele noastre pe schelele vaste ale construcţiei socialismului, este prelucrat superior, preţuit la adevărata lui valoare. Fagul, de pildă, care este specia lemnoasă cea mai răspîndită, ocupînd cam 2 milioane ha din totalul de 6,5 milioane ha de păduri, era folosit odinioară mai mult ca lemn de foc. Indicele de utilizare industrială a fagului nu depăşea 20 la sută. În prezent, pe întreaga ţară, indicele mediu de utilizare depăşeşte 70 la sută, fiind în creştere continuă atît la fag, cît şi la alte specii lemnoase. Din lemn se obţin astăzi, prin prelucrări industriale, zeci de produse: placaj, parchet, binale, plăci aglomerate, furnir, lemn stratificat — densificat, ambalaje, mobilă, celuloză, alcool, lacuri, hîrtie, săpunuri, etc.

Topitorii fagului

Pe «Cîmpia Libertăţii», unde acum mai bine de un secol s-au strîns ţăranii paşoptişti cerînd dreptate şi o viaţă mai bună, la marginea vechiului Blaj în care a trăit învăţatul ardelean Timotei Cipariu, unul dintre membri fondatori ai Academiei romîne, s-a înălţat în zilele noastre în Blajul cel nou Combinatul pentru industrializarea lemnului. Cu mii de artere pulsînd spre săli apă, abur şi energie electrică, cu halele lui enorme de beton şi sticlă întinse pe aproape 40 ha. C.I.L. Blaj este de fapt o Hunedoară a lemnului.

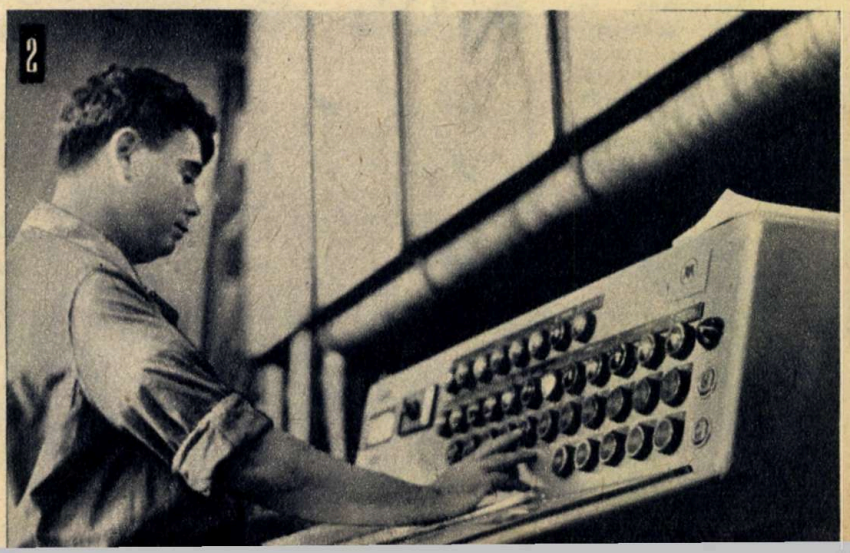
Combinatul este constituit din patru fabrici: de placaj, plăci fibrolemnoase, binale şi mobilă, care comunică între ele, furnizîndu-şi una alteia materia primă. Fabrica de placaj şi cea de plăci fibrolemnoase (P.F.L.) trimit produse semifabricate fabricii de mobilă, în vreme ce aceasta, împreună cu fabrica de binale şi placaj, «ajută» cu materie primă secţia de P.F.L. În felul acesta se asigură la C.I.L. Blaj valorificarea în proporţie de 80% a materiei prime.

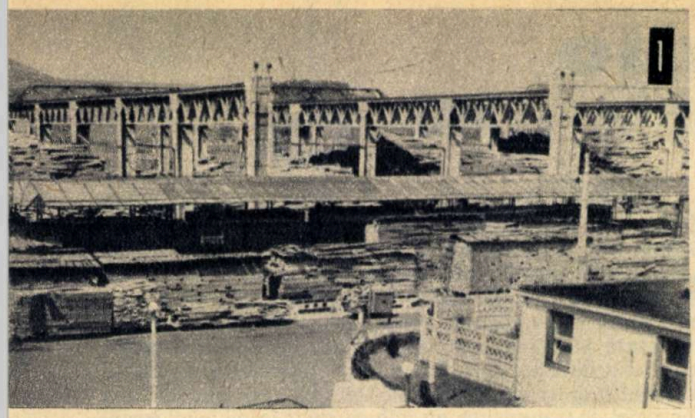
Trebuie menţionat că în această cetate a metamorfozei lemnului se fabrică P.F.L. din fag, în timp ce în toate celelalte întreprinderi de prelucrare a lemnului din lume plăcile fibrolemnoase se fabrică din răşinoase. Pentru economia naţională este un cîştig faptul că s-a reuşit să se producă plăci fibrolemnoase din fag aflat din belşug în patrimoniul forestier al ţării şi mai ales că aceste plăci au proprietăţi fizico-mecanice superioare celor fabricate pînă acum.

Îşi amintesc unii dintre muncitorii fabricii că tehnicianul străin care a fost trimis de firma furnizoare să asiste la montarea maşinilor şi utilajelor la Blaj a spus:

— Mă îndoiesc că veţi reuşi să obţineţi P.F.L. din fag, de calitate superioară, ca cel obţinut din răşinoase. Eu nu-mi asum nici o răspundere.

Răspunderea şi-au asumat-o ei, comuniştii în primul rînd. Proiecte, asimilări de utilaje, probe tehnologice şi multe, multe nopţi de nesomn. În cele din urmă: victoria. Fagul defibrat,





① Vedere de ansamblu a C.I.L. Blaj.

② La tabloul de comandă al secției de P.F.L.

③ Hala de fabricație P.F.L.

④ Secția de formatizare.

deșeurile de fag «retopite», supuse unor transformări fizice și chimice, au căpătat proprietăți noi, au devenit semifabricate superioare din lemn.

De atunci, de la prima reușită muncitorilor fabricii de P.F.L. li se mai spune și «topitorii fagului».

„Secretul" fabricării P.F.L.-ului

Să vizităm împreună, iubite cititor, acest complex unic în lume. Vom începe cu începutul: depozitul de materie primă. Sub cerul liber, pe o întindere de multe hectare, se află un păienjeniș de linii ferate, poduri rulante alunecînd printre stîlpi uriași de beton, macarale cu brațe de oțel și transportoare în continuă mișcare. Lobdele de fag și deșeurile sînt purtate de transportoare la o mașină de tocat, care mărunțește lemnul.

După tocare, deșeurile sînt transportate în silozuri, de unde cu ajutorul dozatoarelor se realizează rețeta de fabricație pe sorturi de materie primă: lobde de foc, deșeuri de cherestea, deșeuri de furnire, crăci etc.

Materia primă astfel dozată printr-un sistem de transportoare și elevatoare ajunge într-un recipient închis — preîncălzitor —, unde lemnul este plastifiat (înmuiat) în urma unui tratament hidrotermic, realizat cu ajutorul aburului saturat, la o temperatură de 180°C și o presiune de 12 atmosfere. Acest tratament asigură executarea defibrării în condiții mai ușoare. Defibrarea se realizează prin trecerea așchiilor printre discurile de măcinare, obținîndu-se separarea fibrelor. Apoi, acestor fibre li se adaugă apă, formîndu-se o pastă care se rafinează și încleiază.

Încleierea, care urmărește atît mărirea rezistenței la umezeală, la atacul ciupercilor criptogamice, cît și îmbunătățirea proprietăților mecanice, folosește emulsia de colofoniu, de parafină sau de rășini sintetice. De aici, pasta întinsă ca un covor este supusă deshidratării. Un lift imens încarcă apoi plăcile într-o presă cu 25 de etaje, unde prin presare se scoate și restul de apă ce-l mai conținea. Urmează tratarea termică, aclimatizarea și formatizarea, adică tăierea automată a plăcilor în formatele comandate și dimensiunile STAS. În sfîrșit, ambalarea plăcilor pentru a fi livrate cumpărătorilor.

Aceste transformări descrise se realizează printr-un proces tehnologic complet automatizat.

Plăcile de fibre din lemn de la noi din țară sînt destinate în bună parte înnobilării, asigurîndu-se prin aceasta un sortiment lărgit de materiale superioare cu multiple întrebuințări. Prin înnobilarea suprafețelor, plăcile primesc un aspect estetic deosebit, iar proprietățile fizico-mecanice sînt îmbunătățite. Dintre plăcile înnobilate, cele mai apreciate sînt plăcile melaminate și plăcile emailate.

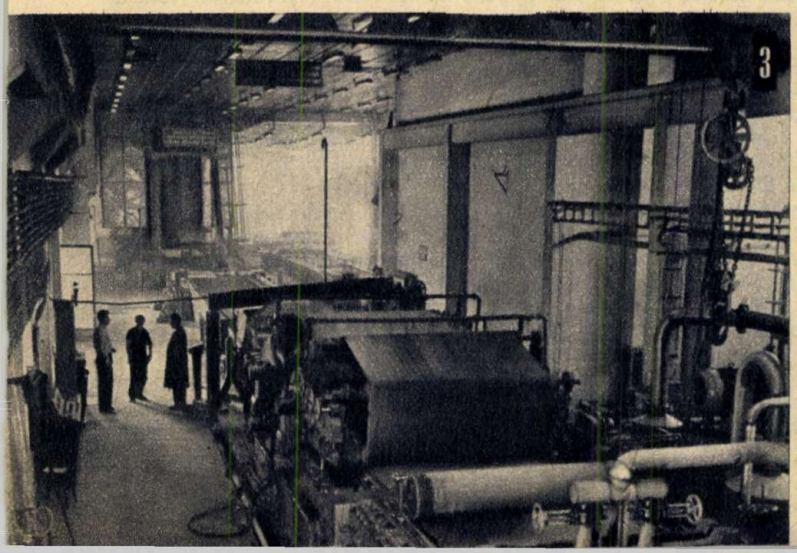
Așadar, P.F.L.-ul este un strănepot de nerecunoscut al fagului și al rămășițelor de fag, care, retopite, dau un sort de lemn ce se dovedește a fi mai rezistent decît metalul. După densitatea aparentă, plăcile fibrolemnoase sînt de mai multe tipuri: poroase, cu densitate pînă la 230 kg/mc, semidure cu 650—850 kg/mc, dure, cu 850 kg/mc, și extradure, cu 900 kg/mc. Ca orice semifabricat din lemn, P.F.L.-ul posedă unele însușiri fizico-mecanice și tehnologice diferite de cele ale lemnului masiv, care-i asigură vaste domenii de utilizare. În primul rînd față de lemnul masiv, ele au o rezistență cu mult mai mare la încovoiere, care sporește pe măsura densității, atingînd la plăcile dure 400—600 kg/cm². Trebuie arătat că și rezistența la tracțiune paralelă este ridicată: plăcile dure, de exemplu, la o tracțiune de 1 kg forță/cm² rezistă 150 de minute. Absorbția de apă după 24 de ore de imersie este de 15—35%, iar umflarea în grosime de 7—18%.

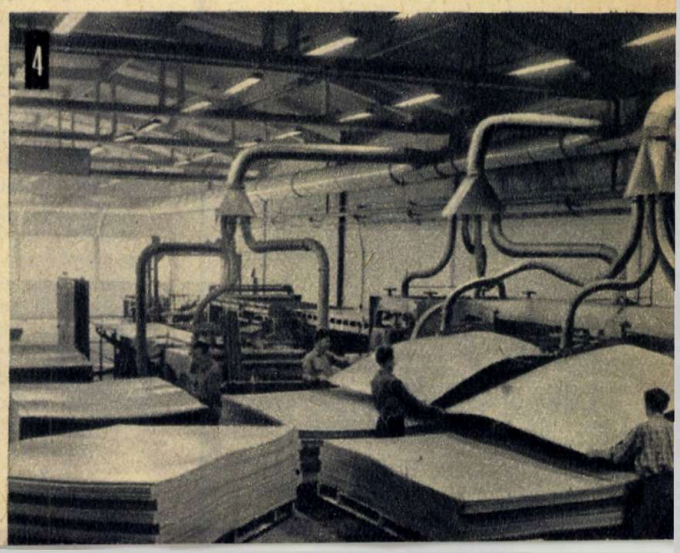
De la deșeuri și cioate la mobilă de lux

Deșeurile de lemn sau cioatele, care odinioară erau cu greu sparte pentru a intra pe gura sobei, sînt transformate astăzi prin prelucrare în plăci aglomerate — P.A.L., plăci fibrolemnoase — P.F.L., asigurînd materia primă pentru mobilă de lux. Trecem deci alături, la fabrica de mobilă, unde mîinile măiestre ale tîmplarilor produc anual 10 000 garnituri de mobilă.

Fără a ne opri asupra procesului de fabricație, în întregime mecanizat și automatizat, să întîrziem totuși cîteva clipe la secția finisaj. Finisajul cu poliesteri asigură o viață lungă luciului oglindă al mobilei. Poliesterul este răbdător. Poți vărsa peste mobilă alcool sau cerneală, poți lăsa țigara aprinsă pe suprafața lustruită, poliesterul nu se simte deranjat. Este, fără îndoială, un produs care în curînd va putea înlocui celelalte lacuri folosite la finisajul mobilei.

Acesta este pe scurt procesul care dă naștere mobilei moderne, elegante, cu gabarite corespunzătoare noilor apartamente.





fizica

Biofizica este o ştiinţă care aparţine în aceeaşi măsură biologiei şi fizicii moderne. Ea se ocupă cu influenţa tuturor factorilor fizicii, ca, de pildă, radioactivitatea, electricitatea, undele electromagnetice, ultrasunetele etc., asupra organismelor, precum şi cu fenomenele fizice ce caracterizează viaţa celulei şi în general a organismului viu.

Biofizica contemporană aduce contribuţii însemnate la dezvoltarea din punct de vedere practic a medicinei şi agriculturii. Succesele deosebite dobîndite pe terenul biofizicii confirmă încă o dată previziunea genială a lui Friedrich Engels, care arăta încă din secolul trecut că domeniile de graniţă între diferitele discipline ştiinţifice au cele mai mari posibilităţi de dezvoltare.

Actualmente, biofizica are cîteva ramuri principale ca: radiobiologia, electrobiologia, bioacustica, numită astfel după factorii radioactivi, electrici sau sonori care sînt aplicaţi în biologie.

şi viaţa

Lector univ. D. BUICAN
Candidat în ştiinţe biologice

radio biologia

Radioactivitatea are o puternică influenţă asupra vieţii. Sînt oameni de ştiinţă care consideră că în lipsa radioactivităţii viaţa pe pămînt nu ar fi posibilă. Cercetătorul sovietic Drobkov a lucrat cu soluţii nutritive purificate pe deplin de radioactivitate şi a constatat că plantele nu suportă lipsa totală a radiaţiilor.

Aplicarea dozelor moderate de radiaţii nucleare stimulează creşterea plantelor, pe cînd dozele mari devin nocive pentru viaţă. Dar şi dozele mari pot fi uneori utile, deoarece uşurează păstrarea seminţelor şi alimentelor în depozite prin distrugerea paraziţilor şi a dăunătorilor. Plantele stropite cu soluţii radioactivizate evoluează mai rapid şi cresc mai luxuriant. De pildă, castanul, laleaua sau liliacul, în urma unor astfel de tratamente, au înflorit chiar în mijlocul iernii. Radiostimularea a dus la sporuri însemnate de recoltă. În unele experienţe proprii tratînd seminţele cu izotopi radioactivi sau cu neutroni rapizi şi termici în canalele reactorului am obţinut excedente de recoltă pînă la 20%. Aceasta se datoreşte faptului că procesul de fotosinteză prin care plantele asimilează hrana cu ajutorul luminii solare este apreciabil stimulat de radioactivitate. Pe lîngă aceasta, compoziţia chimică a boabelor s-a schimbat şi s-a îmbunătăţit calitatea pîinii.

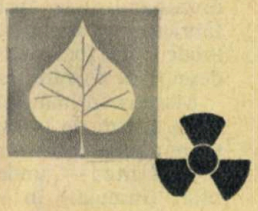
Cînd dozele de radiaţii sînt prea mari, chiar dacă punctul de mutante (organisme transformate ereditar) este ridicat, variaţiile apărute sînt neviabile ori sînt chiar monstruozităţi. Dacă dozele de radiaţii sînt prea reduse, ele pot influenţa într-o anumită măsură înfăţişarea plantelor iradiate, dar efectele lor nu se transmit ereditar în generaţiile următoare. De aceea, treapta medie dintre efectul stimulativ şi cel dăunător al radiaţiilor s-a vădit cea mai potrivită pentru obţinerea unor variaţii — efecte ereditare care să se transmită urmaşilor.

Radiogenetica, care se referă la transformările ereditare pe care le suferă plantele sub influenţa radiaţiilor, a obţinut în ultima vreme realizări remarcabile: noi soiuri de plante mai perfecţionate, precum şi flori şi fructe de forme şi colorăţii necunoscute pînă acum.

În unele cercetări proprii la porumb şi floarea-soarelui s-au obţinut unele variaţii pozitive şi, de asemenea, la floarea-soarelui s-au obţinut interesante concreşteri de capitule, adică «fraţi siamezi» în lumea vegetală.

În alte ţări, şi anume în U.R.S.S., Suedia, S.U.A. etc., s-au obţinut plante cultivate mai rezistente la boli, dăunători, intemperii şi, în acelaşi timp, productive (orzul Pallas, lupinul dulce fără alcaloizi vătămători). De asemenea, tulpini foarte productive de penicilină, teramicină, vitamina B_{12}.

izotopii revelatori



Folosirea izotopilor radioactivi în biologie, ca mijloc de cercetare, a dat rezultate foarte interesante. Ne vom opri numai la cîteva exemple:

În U.R.S.S., acad. Kursanov, utilizînd carbon radioactiv, a descoperit că rădăcinile pot asimila carbonul din sol, de unde îl transmit frunzelor, care-l folosesc în acelaşi mod ca şi pe cel din atmosferă, în procesul fotosintezei. Această constatare nu are numai o importanţă teoretică, ci şi practică.

Utilizarea fosforului radioactiv a pus în evidenţă unele particularităţi necunoscute ale absorbţiei prin rădăcină. De pildă, s-a constatat că o rădăcinioară îşi măreşte puterea de absorbţie de 20—30 de ori peste normal în urma contactului cu un focar de fosfor, asigurînd aproape singură tot necesarul plantei în acest element. Desfăşurarea acestui proces este extrem de rapidă, deoarece, la 15—20 de minute după ce rădăcinioara a întîlnit izvorul de fosfor radioactiv, izotopul poate fi detectat în frunze.

Izotopii radioactivi au arătat că în lumina albastră se sintetizează mai ales proteine, iar în lumina roşie, mai mult hidraţi de carbon. Această descoperire, pe lîngă importanţa sa teoretică indiscutabilă, are şi consecinţe practice, deoarece permite ca printr-un dozaj adecvat al intensităţii şi compoziţiei spectrale a luminii să se dirijeze, deocamdată numai în sere, compoziţia produşilor de fotosinteză pe linia dorită de om: proteine sau hidraţi de carbon.

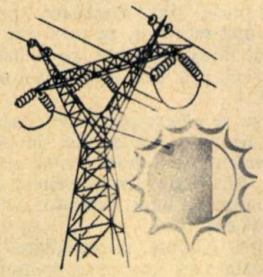
Perspective excepţionale deschide realizarea fotosintezei în afara organismului vegetal. Pe această cale un interes deosebit îl prezintă cercetările care, utilizînd fosforul radioactiv, au arătat posibilitatea unei acumulări continue a energiei luminoase în legăturile macroenergetice («de mare energie») ale acidului adeno-

zintrifosforic. Astfel, energia luminoasă este înmagazinată chimic, făcîndu-se un prim pas spre reproducerea în laborator a fotosintezei.

Cercetările făcute în ţara noastră s-au desfăşurat în special în direcţia nutriţiei radiculare (prin rădăcini) a plantelor. De pildă, cu ajutorul izotopului radioactiv al fosforului am urmărit influenţa diferitelor combinaţii de îngrăşăminte date la diferite plafoane de apă la plante de porumb, grîu şi floarea-soarelui. În acest chip am putut stabili acţiunea pozitivă a azotului şi a apei asupra asimilării îngrăşămîntului fosfatic. Se remarcă faptul că diferite combinaţii de substanţe nutritive produc o mai intensă asimilare a radiofosforului la plafoane ridicate de umiditate (60%, 80%). În cazul unei lipse de apă (40%), nivelul de asimilare al substanţei nutritive este mult mai scăzut.

Practic, datele obţinute arată direct şi clar influenţa favorabilă a îngrăşării cu azot asupra asimilării fosforului radioactiv de către plante, accentuînd necesitatea dirijării raţionale a regimului hidric pentru valorificarea maximă a resurselor nutritive.

În cercetările noastre am reuşit să punem la punct o metodă radioizotopică precisă şi rapidă de determinare a rezistenţei plantelor la temperaturi scăzute. Folosind izotopii radioactivi s-a obţinut în 3—4 săptămîni o scară a rezistenţei plantelor la ger care altă dată nu putea fi precizată decît după mai mulţi ani.



electro-biologia

Experienţe interesante de electrocultură s-au făcut încă de acum cîteva zeci de ani în Finlanda. Un impuls spre acestea au fost observaţiile făcute în Laponia, unde s-a remarcat că în perioada în care petele solare şi aurorele boreale erau mai numeroase şi plantele dădeau rod mai bogat.

În grădina botanică din Kiev s-a intensificat cîmpul electric atmosferic folosindu-se o reţea de conductori metalici, care uneau între ei mai mulţi stîlpi dispuşi regulat pe teren şi prevăzuţi cu coroane metalice terminate în puncte de cupru aurit. Plantele care au crescut sub această reţea alimentată cu electricitate captată din atmosferă au dat însemnate sporuri de recoltă, mergînd între 50 şi 62%. Maturitatea a fost sensibil accelerată mai ales la orz, la care s-a observat un avans de 12 zile faţă de martorul netratat.

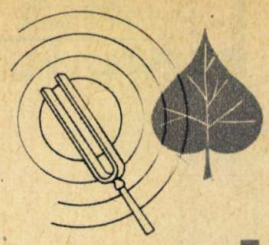
Electricitatea poate vindeca şi unele boli. De pildă, cartofii din cîmpul electric nu au degenerat fiind cultivaţi timp de mai mulţi ani, în timp ce la lotul martor s-au găsit 40% bolnavi. În unele experienţe au fost folosite circuite deschise făcute din sîrmă de aramă, care au fost plasate în jurul plantelor de roşii sau de muştar. Unele boli, printre care chiar şi cancerul vegetal, s-au vindecat datorită electricităţii captate astfel.

În cercetările proprii am urmărit influenţa cîmpurilor electrice de joasă şi de înaltă tensiune asupra unor plante cultivate, ca porumbul, orzul, ovăzul şi inul. Am obţinut efecte vădite de electrostimulare, care s-au ilustrat prin sporuri de recoltă de pînă la 30%.

Interesant este că electricitatea acţionează direct asupra circulaţiei sevei, pe care o poate accelera sau încetini. De pildă, în cîmp electric pozitiv seva urcă mai repede în tulpină, iar în cîmp electric negativ, mai încet.

Natura cîmpului electric are o mare însemnătate. Dacă, de exemplu, cartofii se dezvoltă bine în cîmp pozitiv, ei degenerează în cîmp electric negativ. De asemenea, ovăzul ca şi ridichile şi pătrunjelul degenerează în cîmp electric negativ, înfloresc tardiv, iar distrugerea speciei survine după cîteva generaţii. Dimpotrivă, în cîmp electric pozitiv plantele cresc mai viguros.

Pe lîngă efectele de stimulare, electricitatea joacă un rol important şi în transformarea ereditară a organismelor, dezvoltînd o nouă ramură ştiinţifică: electrogenetica. Unele din realizările electrogeneticii s-au dovedit utile sau de însemnătate estetică.



bio-acustica

Încă din antichitate se păstrează legenda după care anumite cîntece, ca cele ale lirei lui Orfeu, îmblînzeau fiarele sau înfiorau frunzele. Şi astăzi unii cercetători indieni afirmă că anumite sunete pot fi plăcute plantelor şi că acestea se dezvoltă mai bine sub influenţa lor. Totuşi, pînă acum nu s-a putut dovedi concret decît influenţa ultrasunetelor asupra organismelor vii.

Ultrasunetele nu-şi mărginesc acţiunea numai la mărirea producţiei plantelor. Ele sînt şi un mijloc de combatere a bolilor. De exemplu, sporii unor ciuperci dăunătoare, aderenţi pe seminţe, sînt distruşi aproape complet la intensităţi sonore relativ joase. Ultrasunetele sînt utilizate şi ca un mijloc de zdruncinare a eredităţii. Astfel, prin «şoc» ultrasonor se poate ajunge la modificarea zestrei ereditare, pe care plantele o trasmit din sămînţă în sămînţă, din generaţie în generaţie. Ca şi în cazul transformărilor ereditare provocate de electricitate sau de radioactivitate, ultrasunetele îmbogăţesc lumea vegetală cu forme noi de plante, mai utile sau mai frumoase.

Dacă pînă acum biofizica a adus unele contribuţii deosebite la progresul cunoaşterii ştiinţifice legate de activitatea practică din agrobiologie şi medicină, mai sînt încă paşi esenţiali de făcut pînă la o deplină stăpînire a întregului şi complexului domeniu care priveşte aplicarea factorilor fizici în lumea vie.

RĂSPUNS LA PROBLEMELE PUBLICATE ÎN NUMĂRUL TRECUT

ÎNSEMNĂRILE LUI ŞTIETOT

25 IULIE. Ştietot nu are dreptate. Sub apă omul nu devine miop, ci prezbit. În aer, undele de lumină le adună corneea. Şi tocmai aceasta produce imaginea pe retină; cristalinul ajută doar puţin la formarea ei. Altceva se întîmplă sub apă. Indicii de refracţie a apei şi fluidului aflat în interiorul ochiului sînt aproape identici şi razele trec prin cornee fără a se refracta. Cristalinul deviază atît de puţin undele, că practic este imposibil să se obţină o imagine exactă. Pentru a obţine totuşi un efect cît de mic, Ştietot trebuia să ia ochelari cu lentile plus 100 de dioptrii, adică cu distanţa focală de 1 cm.

29 IULIE. Experienţa a fost descrisă corect, concluzia la care a ajuns însă Ştietot este greşită. Spiţele nu par nemişcate. Ele sînt într-adevăr fixe; punctul în care roata ce se învîrteşte atinge pămîntul se opreşte pentru o clipă. Viteza de o clipă a ei în acest punct este egală cu 0. Iată de ce dacă ne fixăm privirea într-un anumit punct pe pămînt vedem partea de jos a roţii împreună cu spiţele, care nu se mişcă.

15 AUGUST. Şi de data aceasta Ştietot a dat o concluzie greşită. Schimbarea anotimpurilor anului depinde de înclinaţia axei Pămîntului şi nu de distanţa de la Pămînt pînă la Soare. Cel mai aproape de Soare planeta noastră se află în jurul zilei de 1 ianuarie. Atunci în emisfera nordică este iarnă, iar în cea sudică — vară.

Materiale sosite la concurs

cuprul recopt în atmosferă neutră

Ing. ION BALINTONI
și PASCU TEODOR

Uzinele «Electroputere»-Craiova, ca și multe alte uzine din țara noastră, au fost dotate cu utilaj modern la nivelul tehnicii contemporane, ceea ce a condus la ridicarea continuă a productivității muncii, reducerea prețului de cost și o simțitoare îmbunătățire a calității produselor.

Unul dintre noile utilaje montate în cursul anului 1963 este și cuptorul pentru recoacerea cuprului în atmosferă neutră, care servește la tratamentul termic al diverselor piese din metale neferoase necesare construcției locomotivei diesel-electrice de 2 100 CP, a mașinilor electrice rotative, aparatajului electric etc.

Scopul tratamentului termic este înlăturarea efectelor negative ca urmare a operațiilor de îndoire a diverselor bare (conductori electrici) — fig. 1 —, care influențează asupra proprietăților fizico-mecanice (datorită ecruisării lor la suprafață).

Înainte de a descrie instalația de recoacere a cuprului, trebuie arătat că în marea majoritate a pieselor recoapte, în cazul încălzirii în atmosferă obișnuită, se formează la suprafață oxizi ai metalului respectiv. Cu creșterea suprafeței piesei, a temperaturii și a duratei de menținere în cuptor crește cantitatea de oxid la suprafață și prin aceasta se mărește pierderea de metal.

De aceea s-a adoptat instalația de recoacere a cuprului în atmosferă neutră (fig. 2 a și b), care se compune din următoarele părți: un clopot de oțel (3) căptușit cu material refractar încălzit electric; trei platforme de eșafodaj (5) cu agregate reversibile montate pe o platformă mare de susținere dispuse la 120° una de alta; trei clopote intermediare; un clopot de răcire cu apă și cu aer (1); un dispozitiv hidraulic de ridicare a clopotului (4); o instalație cu pompe pentru acționarea dispozitivului de ridicare (se utilizează ulei ca fluid de presiune); o platformă rotativă completată cu conducte pentru gaz neutru și pentru curent (9); un scripete rotativ (2); instalație de comutare; generatorul pentru gazul neutru (de protecție).

Clopotul cuptorului este construit dintr-o manta de oțel prevăzută lateral, pe diametru, cu două bare de ghidaj (6), care servesc la conducerea lui în timpul operațiilor de ridicare și coborîre. Căptușeala este din șamotă canelată, în care sînt așezate rezistențele electrice spirale de încălzire. Între șamotă și peretele exterior se găsește o izolație din material termoizolant (diatomit).

Cele două bare de ghidaj laterale sînt legate între ele cu o grindă metalică transversală, iar pentru alunecarea mai ușoară a clopotului în timpul manevrei lui sînt prevăzute role de ghidaj. Deplasarea clopotului cuptorului în pozițiile extreme este asigurată de două limitatoare de cursă.

Etanșarea clopotului față de atmosfera exterioară se realizează cu ajutorul unui brîu de nisip și al unuia de apă (evident, separate între ele).

Măsurarea temperaturii interioare a cuptorului se face cu ajutorul unui termocuplu legat la tabloul de comandă.

Platforma de eșafodaj are posibilitatea rotirii sale pînă ajunge între cei doi stîlpi, unde se acoperă (după încărcare) cu clopotul. Platformele sînt executate dintr-un grătar din oțel refractar, pe care sînt montate vertical două conducte, pe o înălțime de circa 0,8 m, prin care intră gazul neutru sub clopot.

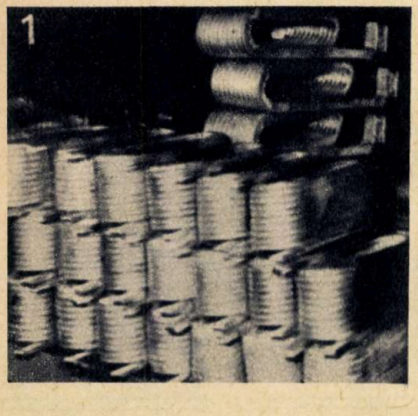
Sub grătar se găsesc palete de conducere a gazului neutru, care servesc în același timp ca elemente de suport pentru grătarul de așezare. Absorbția gazului printre aceste palete se datorește unui ventilator acționat de un motor electric.

Există trei clopote intermediare astfel încît să putem avea un proces continuu de lucru asigurat. Un clopot intermediar se găsește la un moment dat sub clopotul de recoacere, al doilea se găsește sub clopotul de răcire cu aer și cu apă, iar al treilea se găsește sub clopotul de răcire cu apă (deci cel care urmează a fi ridicat pentru descărcare și încărcare). Etanșarea lui se face tot cu apă și nisip.

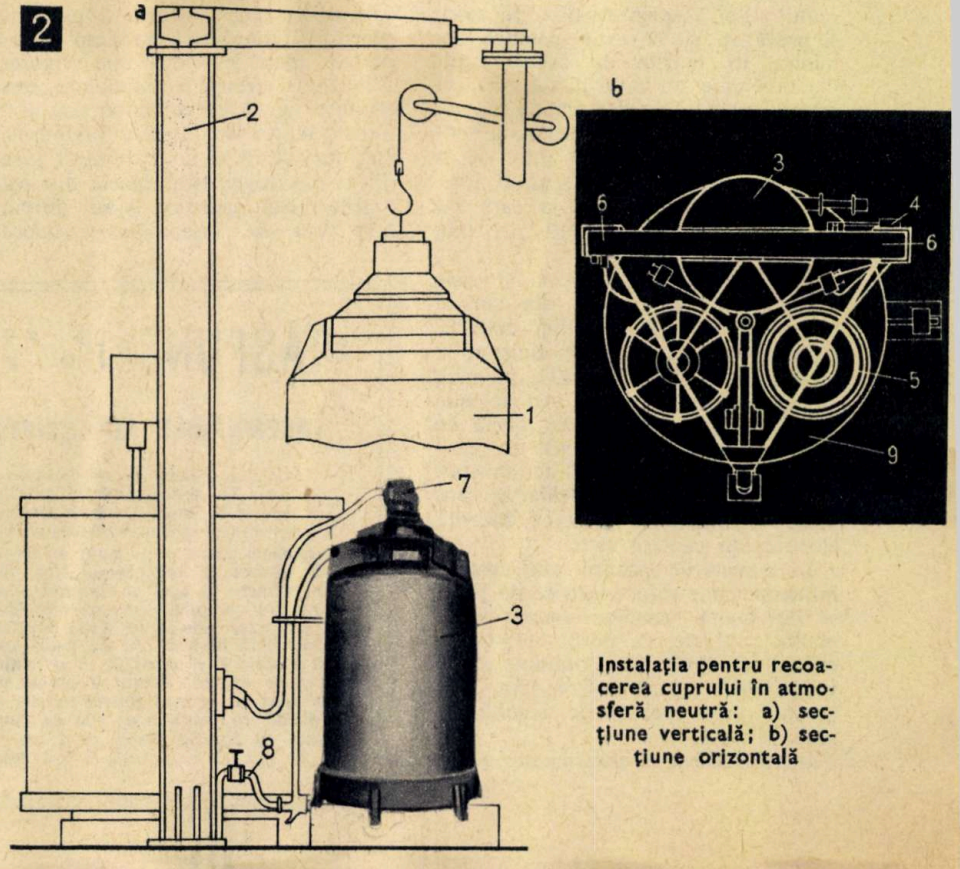
În clopotul de răcire cu apă și cu aer are loc răcirea șarjei de cupru, după efectuarea tratamentului termic.

Construcția sa este astfel încît să poată îmbrăca clopotul din tablă sub care a

Barele de cupru care se supun recoacerii



2



Instalația pentru recoacerea cuprului în atmosferă neutră: a) secțiune verticală; b) secțiune orizontală

avut loc recoacerea.

La partea superioară, clopotul are un sistem de ventilație (7) pentru răcirea mai rapidă a șarjei de cupru, operație care durează circa 30 minute.

Ridicarea și coborîrea acestui clopot se fac cu ajutorul scripetelui (2).

După ce se răcește materialul sub clopot timp de 30 de minute cu aer, urmează răcirea cu apă adusă la clopotul intermediar prin conducta (8).

Dispozitivul hidraulic de ridicare este executat din doi cilindri hidraulici de presiune care folosesc ulei pentru deplasarea pistoanelor respective, din dreapta și stînga clopotului principal.

Instalația pompelor este compusă din pompa cu roată dințată acționată de un motor electric și pompa manuală (pentru cazuri de întreruperi de curent).

Toată instalația este montată pe o placă care formează capacul rezervorului de ulei pentru acționarea pistoanelor hidraulice.

Platforma rotativă (9) este de tipul Carusel și servește pentru sprijinirea celor trei platforme de eșafodaj pe care sînt montate clopotele de care am amintit mai sus.

Mișcarea de rotație este transmisă platformei prin intermediul unei coroane dințate angrenate de un pinion cu o roată de lanț de la o manivelă acționată manual.

Un limitator de picior oprește platforma la mijloc, între cei doi stîlpi, pentru a putea așeza corect clopotul cuptorului electric peste clopotul intermediar.

În mijlocul platformei se găsește un recipient cu gaz.

De aici gazul proaspăt ajunge la coloana

noutăți în tehnica sudării

Ing. AL. OPRENDEK

Tehnica sudării este un procedeu de asamblare modernă în plină dezvoltare. An de an apar procedee și metode noi de sudare. Iată cîteva dintre aceste noi procedee:

Sudarea ultrasonică

Procedeele obișnuite de sudare nu dau rezultate satisfăcătoare la îmbinarea tablelor subțiri sau a firelor din aluminiu, magneziu sau din aliaje de aluminiu. Pelicula de oxid ce se formează în contact cu aerul pe suprafața acestor metale sau aliaje, deși nu are decît o grosime de un micron, împiedică realizarea unei îmbinări sudate trainice. Problema prezintă o deosebită importanță pentru industria aeronautică și pentru industria electrotehnică.

Rezultatul cercetărilor s-a concretizat în metoda sudării cu ultrasunete.

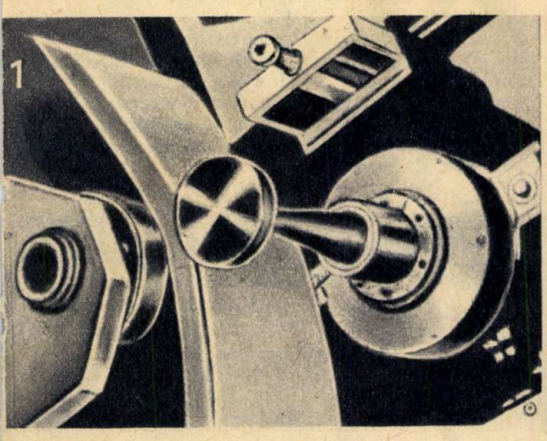
Vibrațiile ultrasonice introduse în table printr-un cap de sudare înlătură pelicula de oxid și realizează sudura propriu-zisă. În locul iradiat cu ultrasunete, prin concentrarea energiei acustice, se obține o ridicare a temperaturii pînă la 400°C. Temperatura obținută este inferioară punctului de topire al metalului de bază, dar e suficientă pentru înmuierea acestuia, astfel încît prin presarea tablelor una peste cealaltă se realizează sudarea lor. Deoarece sudura nu se realizează prin topirea metalului, se poate spune că sudarea prin ultrasunete se face la rece.

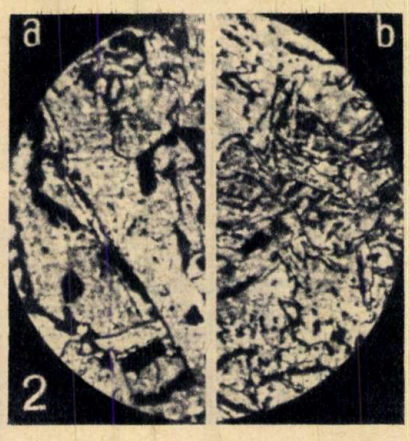
În principiu, un dispozitiv de sudare cu ultrasunete se compune dintr-un emițător magnetostrictiv, un transformator acustic și capul de sudare. Operația de sudare prin puncte cu ultrasunete durează cca. 2 secunde pentru table de aluminiu și cel mult 4 secunde pentru table de duraluminiu. Timpul de sudare este în funcție de amplitudinea vibrațiilor.

Îmbinarea tablelor se poate face și prin cusătură. În acest caz, piesele ce urmează să fie sudate se strîng între două role, dintre care una este purtătoare de vibrații ultrasonore, iar tabla trece printre cele două role cu o anumită viteză (fig. 1).

Sudarea cu ultrasunete s-a introdus cu succes și în industria maselor plastice pentru grosimi pînă la 10 mm. Instalațiile de sudare cu ultrasunete create permit îmbinarea materialelor plastice între ele, cît și cu metal. Procedeul de sudare se dovedește foarte productiv. Sudarea a două foi de polietilenă avînd grosimea de 0,1—0,25 mm s-a putut face cu viteza de 30 m pe oră, calitatea îmbinării fiind foarte bună.

Aplicînd această metodă în domeniul tehnicii sudării, la catedra de tehnica sudării de la Institutul politehnic din Timișoara, ing. C. Sarlău a utilizat cu bune rezultate ultrasunetul pentru îmbunătățirea structurii la sudarea sub baie de zgură a pieselor groase din oțel [fig. 2: a — structura unui oțel cu puțin carbon la care nu s-a aplicat tratamentul cu ultrasunete (se văd cristale mari); b — structura aceluiași aliaj la care s-a aplicat tratamentul cu ultrasunete (se văd cristale mici)].





Sudarea prin explozie

Se știe că prin lovire sub un anumit unghi și cu o viteză mare a unei piese de metal de o altă piesă metalică se produce o deformare plastică superficială a pieselor datorită forței de refulare tangențială. Dacă în momentul deformării plastice asupra pieselor acționează simultan și o forță bruscă de apăsare, produsă prin reacția unui exploziv, se poate produce o sudură între cele două suprafețe.

Se aplică două variante: la prima (fig. 3), una dintre piese (b) este așezată pe o nicovală de oțel, iar cealaltă (b) sub un anumit unghi față de prima. Piesa superioară este mobilă și pe ea se aplică un exploziv (e) așezat între două perne de cauciuc (d). Prin reacția exploziei se sudează cele două piese. Mărimea optimă a unghiului dintre piese este la aluminiu de 1—2°, iar la sudarea cuprului cu otelul de 20°.

În a doua variantă (fig. 4) se utilizează plăci mobile (a) așezate, de asemenea, sub un anumit unghi una față de cealaltă. Cele două piese care se sudează sînt acoperite cu un strat subțire de exploziv (c). Pentru atenuarea efectului exploziei, între piese și exploziv se așază un tampon elastic — b — (cauciuc, material plastic etc.). După aprinderea capsei de amorsare (d), unda de explozie se propagă de-a lungul stratului de exploziv, proiectînd cele două piese una spre alta cu viteză foarte mare.

Cercetările efectuate au arătat că cel mai bine se pot suda materiale de același fel, dar se pot obține sudări corespunzătoare și la îmbinarea de oțeluri inoxidabile cu aluminiu, zirconiu cu aluminiu, nichel cu titan etc., ceea ce conferă acestui nou procedeu perspective mari de aplicare, în special în construcția de avioane și instalații termonucleare.

Sudarea prin contact, cu radiofrecvență

Institutul de cercetări științifice pentru curenți de înaltă frecvență și Uzina de țevi din Moscova au elaborat și introdus în producție un nou procedeu de sudare prin contact, folosind curenți de înaltă frecvență. Noul procedeu se poate utiliza pentru sudarea țevilor, tablelor și a altor piese de oțel-carbon și oțeluri inoxidabile, aluminiu, cupru, titan, zirconiu, bronz, alpaca etc.

Pentru executarea sudării se întrebuințează un oscilator cu tuburi electronice de 60—200 kW, cu frecvența curentului de 70—450 kHz. Circuitul de înaltă frecvență al oscilatorului cuprinde cele două contacte (fig. 5), care alunecă pe muchiile țevii de sudat. De la unul din contacte curentul circulă în lungul muchiei, trece în punctul de presiune — punctul de sudură — la cealaltă muchie, de-a lungul căreia se înapoiază la cel de-al doilea contact. Repartizarea superficială a curentului produce încălzirea intensă a muchiilor. Pe măsura apropierii de punctul de sudură, intensitatea încălzirii se mărește, atingînd temperatura de topire. Sudarea muchiilor se produce prin presarea lor în punctul de topire.

Noul procedeu este destinat să înlocuiască procedeul de sudare cu arc electric în mediu de argon, care are o productivitate mică. De exemplu, folosind un oscilator de 60 kW,

de reglaj înșurubată pe platformă și, mai departe, la platformele de eșafodaj. Gazul de scurgere merge înapoi pe același drum.

Răcirea se face prin împrăștierea apei prin opt duze în formă de pînză circulară conică, astfel încît asigură o acoperire cît mai uniformă a capului clopotului de răcire.

Întreaga instalație a cuptorului este dirijată de la un tablou de comandă, unde sînt figurate prin becuri luminoase diversele părți ale cuptorului. Este important că atunci cînd dorim să rotim platforma rotativă întreaga instalație se deconectează automat de la rețeaua electrică, pentru a evita pericolul de electrocutare a lucrătorului.

Transformarea gazului natural de la conducta principală de gaz, care vine în atelier, într-un gaz neutru protector, se realizează într-o instalație specială. Prin arderea gazului natural într-un cuptor la circa 1 300 C se produc gaze arse, gaze neutre, cu conținut redus de oxigen. Conținutul în oxigen în orice moment este dat de un aparat montat în instalație. Se poate monta la nevoie un aparat pentru eliminarea sulfului din gazele arse.

Introducerea gazului se face cu ajutorul unui compresor care îl pompează într-un rezervor de presiune. În continuare gazul trece printr-un separator de ulei la aparatul pentru evacuarea oxigenului (eliminarea lui se face calitativ).

Pentru răcire și uscare, gazul purificat este condus la răcitorul cu presiune, unde își pierde apa prin condensare. Urmează o altă purificare a gazului prin filtrul de presiune, după care gazul de protecție este trimis în conducta de scurgere a generatorului.

Conținutul în CO al gazului de protecție nu trebuie să depășească 11—12%. Analiza gazului de protecție se execută periodic cu aparatul Orsat. Din analizele efectuate rezultă că conținutul în CO_2 nu a depășit 4—8%.

Utilizarea acestui cuptor în uzina noastră a permis recoacerea în bune condiții a cuprului, reducîndu-se, în același timp, pierderile de metal.

---

viteza procedeului de sudare prin contact cu radiofrecvență atinge 20—60 m/minut, în timp ce viteza procedeului de sudare cu arc electric în mediu de argon este de maximum 2 m/minut (pentru grosimea muchiilor de 3—10 mm).

Încărcarea suprafeței prin sudare

În ultima vreme s-au făcut încercări încununate de succes pentru aplicarea metodei de sudare prin frecare la încărcarea suprafețelor metalice.

Semifabricatul (2) (fig. 6) care trebuie sudat este prins între vîrfurile unui strung, iar electrodul de sudură (1) este strîns în suport. Atît semifabricatul, cît și electrodul se rotesc — ultimul mai repede, iar primul mai încet, cu viteza periferică de 40—70 mm/minut. Presiunea de apăsare a electrodului pe piesă este de 0,3 kgf/mm² pentru oțelurile carbon. Această presiune este controlată în permanență. Temperatura finală trebuie să atingă 600°C, dar se poate reduce din mărirea vitezei și presiunii electrodului. Electrodul se încălzește pînă ajunge în stare plastică, cînd depune pe suprafața semifabricatului un cordon de metal de adaos.

Prin acest procedeu se pot executa încărcări circulare prin sudură (fără avans longitudinal al electrodului), încărcări elicoidale (cu avans longitudinal al electrodului) și încărcări în mai multe straturi.

Reușita operației depinde de respectarea următoarelor condiții: turația electrodului: 1 500—4 000 rot./minut; turația semifabricatului: 0,2—0,3 rot./minut; presiunea electrodului pe semifabricat: 0,3—0,8 kgf/mm²; raportul d/D = 2/3 (D este diametrul semifabricatului); avansul electrodului: 2/3 d (d este diametrul electrodului). Viteza de încărcare este de 10 g/minut. Puterea necesară este de 10—25 W/mm² secțiune de electrod.

Noul procedeu se aplică cu succes pentru repararea arborilor și articulațiilor uzate la mașini agricole.

Sudarea nucleară

Noul procedeu se bazează pe unele reacții nucleare. În cursul reacțiilor, cînd iau naștere atomi noi, unii dintre ei pot deveni «fierbinți», dobîndind energii ce depășesc cu mult energia atomilor în stare obișnuită. Astfel de atomi se mișcă cu o viteză de mii de ori mai mare decît cea provocată de agitația termică normală și pe parcurs determină o creștere a temperaturii de ordinul a mii de grade. Temperatura înaltă nu se menține decît cîteva miliardimi de secundă. Acest fenomen poate fi utilizat pentru sudare. Dacă se ia un material ce se sudează greu prin metodele obișnuite, de pildă teflonul, și se intercalează între două plăci din teflon o peliculă fină de polimer cu incluziuni de bor, printr-un bombardament de neutroni termici al acestui «sandviș» se poate obține sudarea lui.

Prin absorbția unui neutron termic de către nucleul borului, acesta din urmă se dezintegrează în nuclee de litiu și heliu. Difuzîndu-se de la locul «catastrofei nucleare» în diferite părți, nucleele de litiu și heliu formează în teflon canale fierbinți cu o lungime de cîțiva microni. În aceste canale pătrund moleculele peliculei intermediare; ele se amestecă cu moleculele teflonului și are loc o îmbinare rezistentă.

Acum «sandvișul» nu se mai desprinde în jumătăți, ele fiind prinse de firele invizibile, dar extrem de trainice, ale sudării nucleare. Metoda creează posibilități extraordinare de îmbinare foarte trainică a unor materiale greu de sudat, ca teflon-teflon, teflon-polietilenă, teflon-cuarț. Dacă se sudează astfel cordul de capron cu un înveliș de cauciuc, anvelopa va deveni mai rezistentă și mai durabilă.

Metodele viitorului

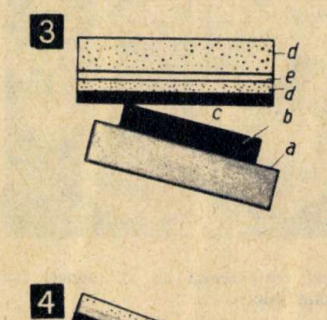
În ultima vreme a fost elaborat un sistem de sudare prin difuziune sub vid. Piesele de sudat sînt preîncălzite în camere de vid speciale, la o temperatură apropiată de cea de recristalizare a metalului mai ușor fuzibil care trebuie sudat.

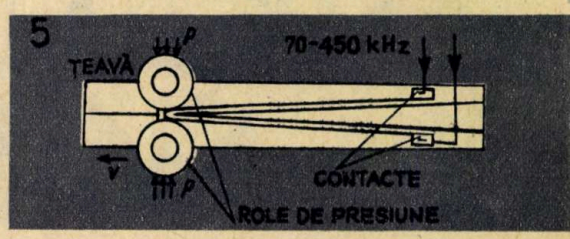
Sudarea se realizează prin difuziunea atomilor celor două metale, într-un timp foarte scurt, indiferent de forma și mărimea pieselor.

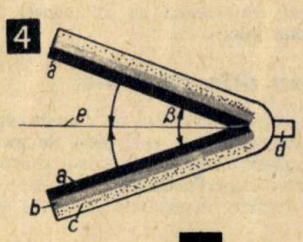
Un alt procedeu de sudare pus la punct se bazează pe descompunerea electrolitică a apei distilate. Hidrogenul și oxigenul ce rezultă se amestecă automat într-o proporție anumită și trec printr-un arzător, unde ard, dînd o temperatură de 3 300°C și o flacără adecvată pentru sudare.

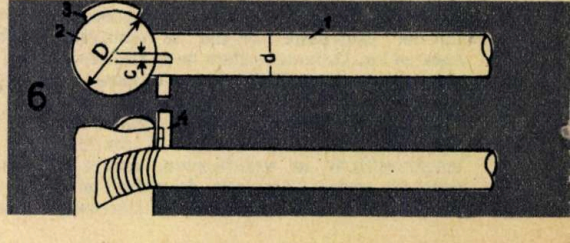
Se știe că fluorul arde în hidrogen după reacția: $F_2 + H_2 = 2HF$.

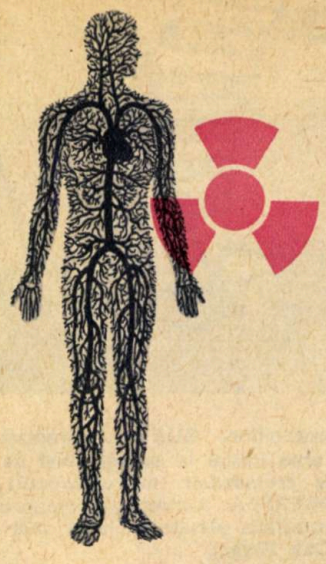
Această reacție este puternic exotermă; ea produce o temperatură superioară flacării oxiacetilenice, dar folosirea acestei reacții pentru sudare nu a depășit stadiul cercetărilor de laborator, cele mai mari dificultăți fiind determinate de folosirea fluorului, gaz deosebit de nociv.











omul va învinge radiațiile ?

Dr. I. ȚUGUI

Utilizarea în industrie şi agricultură a surselor de radiaţii pe o scară din ce în ce mai mare, dezvoltarea folosirii radiaţiilor în medicină atît în scop diagnostic cît şi terapeutic, dezvoltarea industriei atomice, experienţele cu arma nucleară, problemele viitoarelor zboruri cosmice etc. pun din ce în ce mai mult problema cunoaşterii bolii actinice, a mecanismului de producere, a mijloacelor de prevenire şi de combatere a acestei maladii.

Clinica «Pierre Curie». O telegramă urgentă: «Rugăm să internaţi în clinica dv. un grup de persoane accidentate cu prilejul unei catastrofe la reactorul atomic. Doze de ordinul a 500—1 000 roentgeni. Comunicaţi telegrafic răspunsul. Bolnavii pot fi evacuaţi cu avionul». Adresa şi semnătura: Iugoslavia. Ministerul Sănătăţii.

Răspunsul profesorului Mathé a sosit la Belgrad după o oră. De la Belgrad la Paris, avionul soseşte în 4 ore. Încă o oră de la aerogară la clinică. Vor fi salvaţi? Doza de 500 roentgeni este în multe cazuri mortală. 1 000 roentgeni radiaţie penetrantă este o doză absolut mortală.

Leziunea actinică este o boală a sîngelui. De aceea, specialiştii au încercat să o trateze prin transfuzii de sînge. Eşecuri. Reuşite doar în cazuri excepţionale. Nu sîngele, ci organele hematopoetice, ţesuturile cele mai tinere, au avut de suferit. Profesorul Mathé a hotărît: transfuzia se va face nu cu sînge, ci cu ţesut hematopoetic, cu măduvă osoasă. Au venit voluntari. Recoltarea măduvei osoase este dificilă. Osul donatorului este perforat şi se aspiră lichidul cu o seringă. Emulsia de celule din măduva osoasă, în ser fiziologic, este injectată în vena radială a bolnavului. Celulele transplantate s-au oprit în organele hematopoetice pustiite şi s-au înmulţit înlocuind celulele sanguine pierdute de organism. Oameni condamnaţi implacabil la moarte au fost redaţi vieţii.

A fost găsit un nou mijloc de tratament în boala actinică, chirurgia măduvei osoase.

A fost prima mare victorie a omului asupra radiaţiilor.

Leucemia este una dintre cele mai grave forme de cancer. Este o proliferare malignă a ţesutului hematopoetic. Metoda chirurgicală, radioterapia sînt inaplicabile. Transfuziile de sînge sînt un paleativ. Singura posibilitate de vindecare este înlocuirea ţesutului bolnav cu unul donat de un om sănătos.

Cum se poate înlătura însă din întregul ţesut hematopoetic tocmai acele celule sălbăticite, scăpate de sub controlul organismului. Nu există posibilitatea de separare.

Este cunoscută o singură cale de a nimici ţesutul tumoral: distrugerea întregului sistem hematopoetic cu ajutorul radiaţiei penetrante.

După salvarea accidentaţilor iugoslavi, profesorul Mathé a încercat această metodă cu cancerogi incurabili.

Cu o doză absolut mortală de raze roentgen bolnavii au pierdut întregul patrimoniu de celule hematopoetice, atît cele bolnave cît şi cele sănătoase.

Ca şi în cazul amintit, el a introdus în vena radială o emulsie de măduvă osoasă provenită de la donatori. Au trecut două săptămîni. După iradierea puternică, bolnavii ar fi trebuit să fi murit de cîteva zile. Ei trăiesc: celulele noi s-au localizat. Au mai trecut două luni. Fără tratamentul aplicat, leucocitele care invadaseră sîngele, devorînd substanţele nutritive, ar fi nimicit organismul. Dar bolnavii trăiesc. Ei vor trăi, salvaţi tocmai cu ajutorul radiaţiilor ucigătoare.

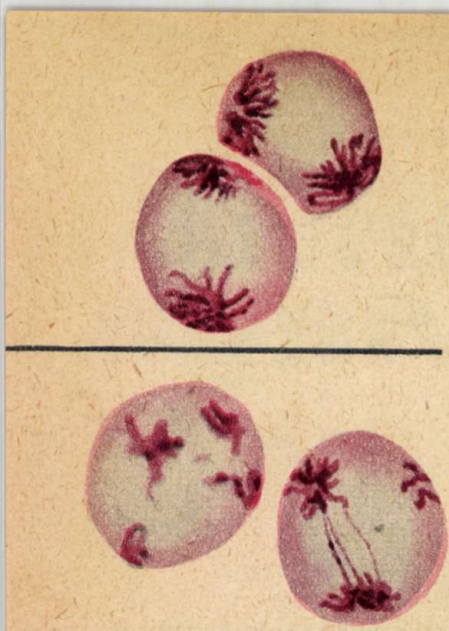
Omul a învins a doua oară!

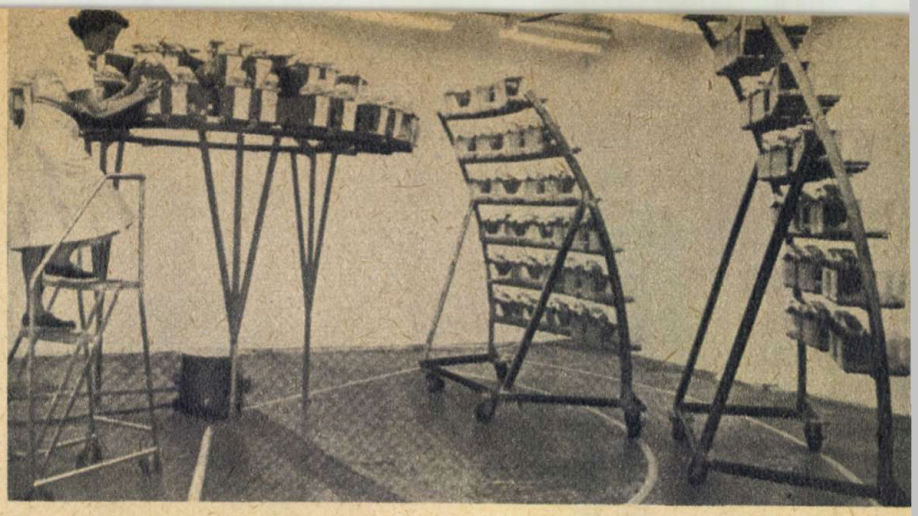
Ce este boala actinică ?

Boala actinică, boala de iradiere sau boala radiaţiilor, este o maladie generală a organismului care apare sub acţiunea radiaţiilor ionizante şi a cărei simptomatologie este legată în primul rînd de tulburări ale sîngelui, ale organelor hematopoetice, de tulburări funcţionale ale sistemului nervos şi aparatului digestiv. Ea poate fi definită ca o totalitate a modificărilor patologice, de ordin local şi general, funcţional şi morfologic, care apar atunci cînd organismul este supus acţiunii radiaţiilor ionizante. Pentru a se putea înţelege mecanismul de producere al acestei boli, trebuie să arătăm în primul rînd ce sînt radiaţiile ionizante. Sînt acele radiaţii care produc ionizarea materiei pe care o străbat, adică produc transformarea atomilor din această materie în ioni pozitivi sau negativi. Acest fenomen se produce prin ruperea sau prin alipirea de electroni la atom; astfel rezultă o rupere a legăturilor interatomice sau intermoleculare normale, rupere care duce la o serie de modificări fizice şi chimice. În mod normal, atomii sînt neutri, dar atunci cînd radiaţiile ionizante îi străbat, acestea le cedează o parte din energia lor şi prin aceasta le modifică potenţialul electric, transformîndu-i în ioni pozitivi sau negativi. O altă parte a energiei radiaţiilor este sau reflectată, sau poate străbate materia fără cedare de energie. Numai energia care a fost cedată (absorbită) poate determina modificări morfologice, fiziologice şi metabolice, cît şi schimbări biologice şi reacţii biochimice la nivelul materiei vii, a cărei unitate structurală de bază este macromolecula proteică.

Este cunoscut faptul că în natură există, în cantităţi mici, radiaţii ionizante provenite de la o serie de surse naturale sau artificiale: raze cosmice, substanţe radioactive naturale etc. În ultimul timp, expunerea omului la aceste radiaţii ionizante a crescut. Au crescut, de asemenea, şi sursele de radiaţii care se găsesc în organism, adică acel fond natural al radiaţiilor din om: izotopii radioactivi (K^{40}, C^{14}, Sr^{90}). De asemenea, a crescut şi fondul de radiaţii în spaţiul periterestru. Toate acestea sînt condiţionate în primul rînd de numărul experienţelor cu armele nucleare.

Radiaţiile cosmice, venite din spaţiile interastrale, sînt cele mai penetrante. Datorită acestei mari puteri de penetraţie, ele pot pătrunde pînă în nucleul atomului, provocînd fisiunea lui. Această putere de penetraţie se datoreşte





STÎNGA: Efectul radiaţiilor asupra cromozomilor. SUS — neiradiaţi, JOS — expuşi la raze X (50 r). Deşi toate celulele erau iniţial la acelaşi nivel de divizare, în celulele iradiate se pot vedea fragmente de cromozomi (microfotografii efectuate la Laboratorul naţional de la Brookhaven), DREAPTA: Cercetarea comportării unor animale de experienţă dispuse în containere speciale, plasate în jurul unei surse radioactive (cobalt —60) (Laboratorul de la Oak Ridge).

mezonilor care alcătuiesc aşa-numita «componentă dură» a radiaţiilor cosmice secundare. Capacitatea penetrantă a acestor mezoni este de mii de ori mai mare decît a razelor gama, care aveau pînă atunci întîietatea. Radiaţiile alfa au cea mai mare putere de ionizare (de 10 000 de ori mai mare decît razele X), însă au o mică putere de pătrundere (pînă la 5 miimi de centimetru). Radiaţiile beta au o putere de ionizare mai mică, însă pot pătrunde în ţesuturile organismului pînă la 8—10 mm. Radiaţiile cosmice, razele gama şi neutronii au cea mai mică putere de ionizare, dar au cea mai mare putere de pătrundere. Să vedem acum ce efecte biologice au aceste radiaţii.

Despre efectul radiobiologic (E.R.B.)

Înţelegem prin aceasta acţiunea energiei radiante asupra materiei vii care se exercită atît asupra atomilor ce alcătuiesc macromoleculele proteice, cît şi asupra lichidelor biologice care scaldă aceste macromolecule. Ca urmare, apar pe de o parte tulburări grave în metabolismul tisular normal, iar pe de altă parte se reduc posibilităţile organismului de a repara aceste tulburări.

Este evident că efectele radiobiologice vor fi diferite în conformitate cu însuşirile fizice ale energiei radiante (natura ei, viteza de propagare, puterea de pătrundere etc.), precum şi în funcţie de starea generală fiziologică şi metabolică a organismului.

Schimbările şi modificările biologice — funcţionale şi morfologice — produse sub influenţa radiaţiilor ionizante se datoresc unor procese fizico-chimice complexe şi poartă denumirea de «efect primar», ele sînt însoţite de schimburi energetice care influenţează întreaga desfăşurare a metabolismului ţesuturilor. Efectul primar creează şi excitaţii anormale ale terminaţiilor nervoase din organism, care, după ce au fost recepţionate de centrii nervoşi superiori, determină reacţii de apărare atît fiziologice cît şi patologice, provocînd aşa-numitul «efect-secundar». Deci în ultimă instanţă, sub acţiunea radiaţiilor ionizante, se produc tulburări la nivelul tuturor sistemelor şi organelor — despre care vom aminti ulterior. Tulburările produse sub acţiunea radiaţiilor ionizante sînt caracteristice, şi ele se produc atît în urma acţiunii exterioare a radiaţiilor cu mare putere de pătrundere, cît şi în urma acţiunii interne a radiaţiilor emanate de izotopi radioactivi care au pătruns în interiorul organismului pe cale digestivă, respiratorie, cutanată etc.

Pe cale externă acţionează în special razele cosmice, gama şi neutronii, iar pe cale internă — mai ales particulele alfa şi beta. După ce au pătruns în organism, particulele radioactive trec în sînge şi de aici ajung în diferite ţesuturi şi organe (stronţiul radioactiv pentru oase, iodul pentru tiroidă etc.).

Cum se produce boala actinică?

Deşi este vorba de diferite feluri de radiaţii ionizante, totuşi modul de acţiune al acestora este în general acelaşi: el constă în proprietatea radiaţiilor de a provoca ionizarea substanţelor cu care vin în contact.

Teoriile care au căutat să explice mecanismul de acţiune al energiei radiante asupra substanţei sînt numeroase; dintre acestea, cele mai importante sînt: 1) teoria acţiunii directe sau a ţintei, care prevede că radiaţiile ionizante acţionează asupra celulei vii numai dacă ating o anumită zonă sensibilă reprezentată prin nucleul celulei cu elementele lui (cromozomii); în acest caz, modificările apar ca rezultat al acţiunii directe asupra legăturilor intramoleculare din macromoleculele proteice; 2) teoria acţiunii indirecte sau a solventului activat, care susţine că radiaţiile ionizante nu acţionează direct asupra celulelor, ci asupra lichidului interstiţial *şi în special asupra apei; radiaţiile ionizante, în prezenţa O_2 dizolvat, transformă apa în apă oxigenată sau dau naştere la oxidanţi puternici (hidroperoxidici). Acestui proces indirect i se atribuie o importanţă primordială.*

Alte teorii au căutat să explice acţiunea radiaţiilor printr-o autointoxicaţie cu substanţe care ar lua naştere în urma morţii celulelor sub influenţa radiaţiilor, substanţe care ar trece în circulaţia generală şi ar determina astfel o reacţie generală a organismului, cu modificări în ţesuturile şi organele care nu au suferit acţiunea directă a radiaţiilor. Razele cosmice şi radiaţiile în general acţionează îndeosebi asupra acizilor din nucleul celulelor germinative, care joacă rolul principal în transmiterea însuşirilor ereditare, producînd o serie de modificări chimice, care ar putea avea urmări nedorite asupra descendenţilor.

Nocivitatea razelor cosmice la mari înălţimi este foarte accentuată, în special în zona latitudinilor nordice. În general, este de reţinut că cu cît doza de radiaţie este mai mare, cu atît perioada de latenţă (pînă la apariţia primelor semne ale bolii de iradiaţie) este mai mică.

Modificările produse în organism de boala actinică

Sub acţiunea radiaţiilor se produc dezintegrarea marilor molecule proteice şi inactivarea sau distrugerea fermenţilor; rezultatul este apariţia unei serii de substanţe intermediare toxice, care în acelaşi timp sînt şi excitanţi anormali ai terminaţiilor nervoase. De asemenea, se produc modificări fiziologice în sensul dereglării procesului de înmulţire al celulelor, fie spre o înmulţire extraordinară a lor, putîndu-se ajunge la efecte generatoare de cancere, fie spre o întîrziere sau oprire a procesului, fapt ce duce la moartea celulară.

Modificările metabolice interesează metabolismul mineral şi al apei, ca şi cel al substanţelor proteice şi al lipidelor. Acţiunea nocivă asupra glandelor endocrine interesează în special glandele sexuale, suprarenale, hipofiza etc. În seria de modificări ale structurii proteice suferă şi sistemele fermentative de la diferite nivele celulare. Radiaţiile ionizante acţionează în primul rînd asupra nucleelor din celulele tinere în stare de diviziune, fiind legată nu atît de sinteza de acid dezoxiribonucleic, cît de însăşi mitoza.

Toate aceste modificări se produc ca urmare a acţiunii radiaţiilor ionizante, care produc în organism efecte biochimice, biologice, fizico-chimice şi anatomo-patologice.

Gradul de sensibilitate al diferitelor organe şi ţesuturi ale corpului este diferit, cu toate că asupra lor acţionează aceeaşi doză de radiaţii şi în aceeaşi unitate de timp. În ordine descrescîndă, cele mai radiosensibile sînt: măduva osoasă, ganglionii limfatici, ovarul, testiculul, mucoasele, glandele salivare, sudoripare, sebacee etc. În general, ţesuturile cu o capacitate mare de proliferare, ca şi ţesuturile bogate în apă şi cele tinere, sînt cele mai radiosensibile.

Reacţiile biologice interesează în special organele sexuale, putînd duce la o sterilitate temporară sau definitivă. Testiculul şi în special ovarul sînt foarte sensibile, producîndu-se leziuni importante ale spermatozoidului şi ovulului: rezultatul este că copiii care vor lua naştere din aceste celule sexuale vor suferi malformaţii grave. Chiar cînd sînt iradiate alte părţi ale organismului, se produc modificări asupra glandelor genitale, care se transmit din generaţie în generaţie.

Modificări importante se produc şi asupra sîngelui şi organelor hematopoetice: scăderea numărului de globule roşii şi albe, scăderea coagulabilităţii sîngelui cu apariţia de hemoragii externe şi interne etc.

Tulburările de la nivelul aparatului digestiv constau în pierderea poftei de mîncare, greaţă, vărsături, diaree cu sînge etc. Asupra pielii radiaţiile produc o îngroşare a ei, cu apariţia de ulceraţii, căderea părului etc.

După debut şi după caracterul evoluţiei, deosebim două forme ale bolii de iradiaţie: forma acută şi forma cronică. Forma acută la rîndul ei prezintă, după intensitatea iradierii, 4 grade: I (sub 200 r), II (între 200 şi 500 r), III (între 500 şi 1 200 r) şi gradul IV (peste 1 200 r).

Pe baza datelor obţinute prin studierea animalelor lansate în stratosferă timp de o oră s-a putut stabili că razele cosmice n-au afectat starea generală a animalelor de experienţă. Maimuţele expuse timp de peste 60 de ore la altitudine de aproape 30 000 m nu au fost influenţate de către acţiunea radiaţiilor cosmice. O serie de tegumente umane conservate şi de seminţe, expuse la aceste radiaţii, au putut fi grefate sau au putut fi plantate, dovedindu-şi astfel vitalitatea lor după expunere.

Organismul uman este mai puţin rezistent la acţiunea radiaţiilor ionizante. Astfel, dacă doza semiletală pentru om este de 400 r, ea este de 100 000 r pentru amoebe, de 20 000 r pentru melci, de 600 r pentru şobolani etc. De asemenea, iradierea unor anumite regiuni ale corpului omenesc (torace, abdomenul superior) este mai gravă decît iradierea altora (capul, membrele etc.).

Prevenirea şi tratamentul bolii de radiaţie

Cu toate tulburările produse de radiaţiile ionizante asupra organismului, există şi mijloace de protecţie, de prevenire a acestor tulburări, ca şi mijloace de tratament împotriva leziunilor deja produse. Prevenirea sau actinoprotecţia bolii de radiaţie se poate face fie prin luarea unor măsuri de protecţie individuală şi colectivă (costume de protecţie, ecrane protectoare, mijloace de detectare, semnalizare şi dozare a radiaţiilor la locul de muncă, controale medicale periodice etc.), fie prin folosirea protecţiei biologice, cu ajutorul substanţelor protectoare de tipul cisteinei, cisteaminei, serotoninei, A.E.T., M.E.G., extracte de fier şi suprarenale, acizi aminaţi şi amine etc. Tot cu scop profilactic se folosesc metode de îndepărtare a substanţelor radioactive de pe corpul omenesc (prelucrarea sanitară) sau de pe aparatură, costume, camere etc. (decontaminarea sau dezactivarea). Costumele de protecţie speciale, învelişurile multiple ale satelitilor şi navelor cosmice etc. sînt bariere importante împotriva acţiunii acestor radiaţii. Pregătirea în prealabil a organismului printr-o vitaminizare raţională şi regulată prezintă o importanţă profilactică deosebită împotriva acţiunii radiaţiilor ionizante.

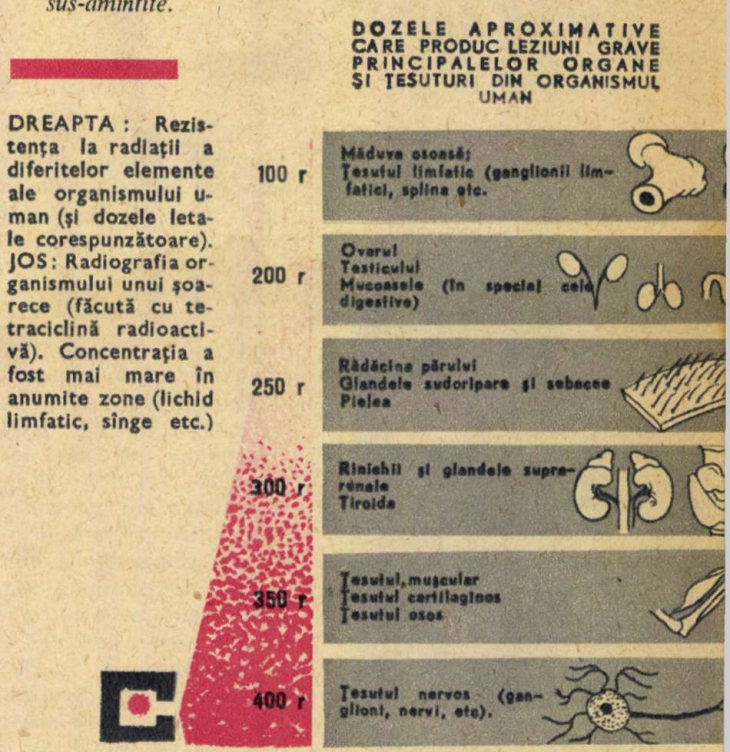
Dacă substanţele radioactive au pătruns totuşi în organism se va căuta ca acestea să fie eliminate cît mai repede, folosindu-se în acest scop spălăturile stomacale, purgativele şi diureticele, diferitele expectorante, terapia de decorporare (cu substanţe chelatoare de tip E.D.T.A. şi citrat de zirconiu), terapia de mobilizare cu ajutorul hormonilor, terapia de substituţie şi terapia de captare.

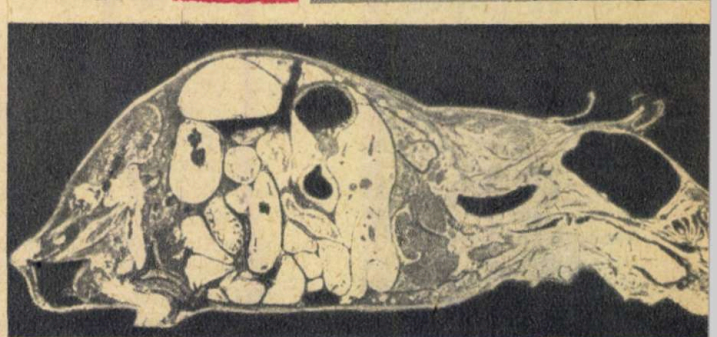
Tratamentul propriu-zis constă într-o serie de indicaţii igieno-dietetice, în creşterea rezistenţei generale a organismului faţă de infecţii, combaterea sindromului infecţios şi al stării de intoxicaţie, tratamentul tulburărilor digestive, combaterea sindromului hemoragic, al tulburărilor neurovegetative şi al stării de şoc iniţial etc.

Problema centrală în tratamentul curativ al bolii de iradiaţie este stimularea hematopoezii prin transfuzii, vitamina B 12, acid folic şi nucleinat de sodiu etc., dar în special prin transplantare de măduvă osoasă, aşa-numita «terapie activă».

Prevenirea şi tratarea bolii de iradiere sînt strîns legate şi de viitoarele zboruri cosmice. Cu ocazia simpozionului internaţional de la Torino, prof. Storti arată că «datorită tratamentului prin transplantare de măduvă osoasă, medicina deţine în prezent arma care-l va apăra pe om de pericolele viitoare în cursul zborului său în Cosmos».

În acest fel se pregătesc tot mai multe mijloace pentru asigurarea efectuării zborurilor interplanetare ale omului în deplină securitate, concomitent cu măsurile de prevenire şi tratare a bolii de iradiere, care poate apărea în condiţiile sus-amintite.



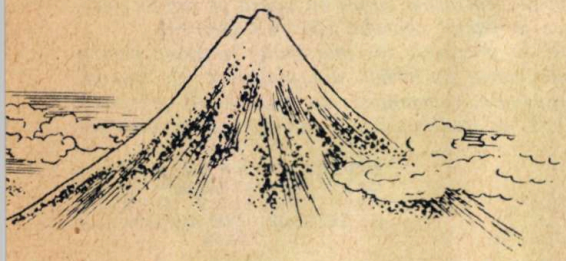


vulcani celebri

Prof. MIRCEA ILIE
Laureat al Premiului de stat

Privind harta lumii şi urmărind răspîndirea vulcanilor activi, constatăm că ei formează un cerc în jurul Oceanului Pacific şi alcătuiesc o zonă pe suprafaţa de altădată a Mării Mediterane, numită pe atunci Tethis. Intr-adevăr pe coastele de apus ale celor două Americi se află un lanţ vulcanic alcătuit din vreo şapte verigi, în care vulcanii se îngrămădesc mai ales în America Centrală şi America de Sud. Pe coastele de răsărit ale Asiei, vulcanii nu mai apar în lungul catenelor muntoase ci formează insule legate de arhipelagul Kurile, de Japonia, insulele Filipine, insulele Sonde, Noua Guinee, Noile Hebride şi Noua Zeelandă.

În afara aşa-numitului «Cerc de foc» al Pacificului, vulcanii formează un brîu întins peste Oceanul Atlantic, Europa şi Asia.



„Părul lui Peleu"

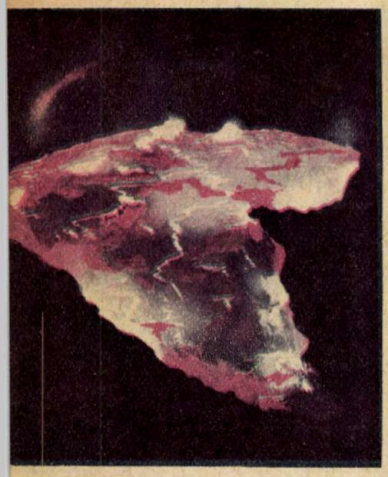
Din sutele de vulcani răspîndiţi pe suprafaţa planetei noastre — izvor de inspiraţie pentru scriitori şi artişti plastici — vom înfăţişa cîţiva dintre cei mai vestiţi prin măreţia formelor, prin tipurile aparatului eruptiv interesante pentru oamenii de ştiinţă, prin impunătoarele manifestări şi prin izvoarele bogate de materie primă venită din adîncurile pămîntului.

Datorită manifestării vulcanice destul de intense, Insulele Hawai şi-au căpătat o reputaţie deosebită în lumea vulcanologică. Cei doi vulcani Mauna Loa şi Kilauea au devenit celebrităţi nu numai prin extrema lor activitate, dar şi prin dimensiunile lor uriaşe. Prima erupţie a vulcanului Mauna Loa este consemnată în anul 1832. De atunci, în cele peste 13 decenii el a înregistrat nu mai puţin de 40 de erupţii dintre cele mai spectaculoase. Dar nici vulcanul Kilauea nu s-a lăsat mai prejos. Format în urmă cu 70 de ani, el a erupt în această vreme de 30 de ori şi, în plus, are un lac de lavă în continuă stare de fuziune.

Cei doi vulcani hawaieni sînt cunoscuţi prin lavele bazice foarte fluide, care umplu gurile lor largi şi circulare revărsîndu-se peste margini sub formă de torenţi, ţîşnind pe crăpături sau sărind în cascade la întîlnirea rupturilor de pantă. Activitatea lor este liniştită, fără explozii şi violenţe. Doar ţîşnitura gazelor aruncă lava fierbinte, prefăcîndu-se în picături prelungi de forma unor fire numite «părul lui Peleu».

Celebritatea vulcanului Mauna Loa constă şi în faptul că este cel mai înalt de pe glob. Pornind din adîncurile oceanului (5 000 m), creştetul său se găseşte la 4 200 m deasupra nivelului mării.

Aceste tipuri de vulcani, care datorită locului unde se găsesc s-au numit havaian, se întîlnesc rar şi-şi află asemuirea în unii vulcani ai Islandei, precum şi în curgerile bazaltice vechi din ţara noastră (Racoş, Bogata, Fîntîna, Căciulata).



În estul Congoului, în apropierea lacului Kivu, se înalţă la 3 450 metri, conul vulcanului Nivagongo. Ceea ce îl deosebeşte de alţi vulcani africani, şi chiar de cei de pe alte continente, este lacul de lavă. Prin dimensiunile sale — 380 m de la un capăt la celălalt al semilunii, şi 160 m lăţime la mijloc cît şi prin debitul constant de lavă, constituie un fenomen unic.

„Farul" Mediteranei

Din timpurile homerice este cunoscut vulcanul Stromboli din Mediterana, care aruncă necontenit bombe de lavă topită cu întreruperi între ele de cîteva zeci de minute. Înălţimea proiectilelor variază obişnuit între 50 şi 300 m; uneori după o «odihnă» mai îndelungată bombardamentul poate ajunge şi la 1 000—3 000 m înălţime. Ceea ce constituie o caracteristică deosebit de interesantă a acestui vulcan este faptul că proiectilele de lavă lansate în înălţime cad totdeauna pe locul de unde au erupt, formînd un vast amfiteatru al părţii active a vulcanului. De aici, de pe baza superioară a marelui amfiteatru, vizitatorii, în afara oricărei primejdii, pot admira în voie jocul de artificii ţîşnit din fundul pămîntului. Din această cauză, străvechiul vulcan Stromboli, ale

cărui flăcări luminează de două milenii întocmai ca un far înspumatele ape ale Mediteranei, constituie o atracție deosebită pentru turiști, pentru vulcanologi, pentru toți cei care se simt atrași de măreția acestui fenomen.

Vulcanul Stromboli se caracterizează prin fluiditatea lavei și cantitățile mari de gaze ale sale, care provoacă explozii puternice însoțite de aruncări de lavă incandescentă și răsucită (bombe fus).

În apropiere de Stromboli, în insula Lipari s-a format încă din 1888—1889, prin erupția de lave lipsite de fluiditate — Vulcano. Lava vîscoasă a acestui vulcan astupă după fiecare erupție craterul, iar următoarea manifestare, începînd printr-o explozie violentă, pulverizează dopul de lavă anterioară, prefăcînd-o în cenușă. Erupția se face prin nori plumburii, groși, de cenușă vulcanică, urmată de proiectarea bucăților de lavă (bombe) cu crăpături, asemenea celor de pe coaja de pîine, și curgeri liniștite de lavă vîscoasă cu răsuciri asemenea odgoanelor înfășurate, de unde s-a denumit lavă cordată.

Cel de-al treilea vulcan vestit din Mediterana este Etna, din Sicilia. El are o înălțime de 3 275 m, iar baza sa, care se află în fundul mării, are un diametru de 45 km. Atunci cînd Etna erupe, varsă pe pantă torente puternice de lavă în fuziune. Aceste «fluvii» au la izvoarele lor dimensiuni pînă la 20—30 m, iar viteza de scurgere atinge 40 km/oră. Scurgerile de lavă ajung pînă la depărtări de 10—15 km, iar în drumul lor distrug tot ceea ce întîlnesc.

„Copilul lui Krakatoa" și insula cu 100 de vulcani

Ne este cunoscută vestita «centură de foc» a Pacificului, cu sute de vulcani, unii mai înspăimîntători ca alții. Dintre aceștia nu mai puțini de 128 fac parte din Arhipelagul indonezian. Au devenit legendare unele catastrofe, cum ar fi aceea provocată de vulcanul Krakatoa, a cărui celebritate sinistră ne este cunoscută din materialul publicat în numărul anterior al revistei noastre.

După o amorțeală de 200 de ani, Krakatoa s-a redeșteptat în 1883, iar craterul înalt de 800 m a fost fărîmițat și înlocuit cu o căldare submarină în care s-a format un crater nou, numit Anak Krakatau, adică «Copilul lui Krakatoa». El se află situat în mijlocul strîmtorii Sonde, între Sumatra și Jawa, și are o priveliște nemaiîntîlnită. Iată cum îl descrie Tazieff în cartea sa: «Întîlnire cu diavolul» ...«ne-am rotit mult timp deasupra unui extraordinar tablou suprarealist; un ochi roșu încercuit cu negru, și pe care o linie albă îl separă de albastrul profund al oceanului».

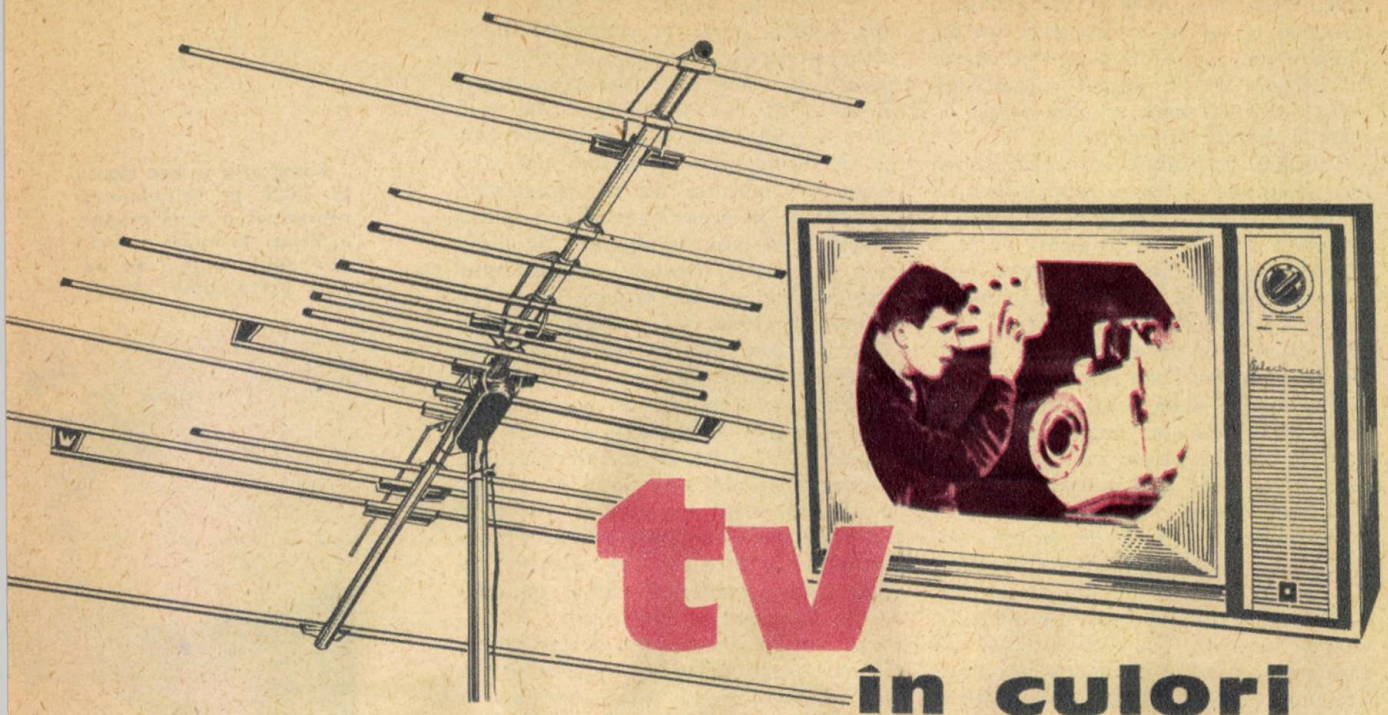
În imediata apropiere de Krakatoa se află insula Jawa, pe suprafața căreia întîlnești la tot pasul conuri vulcanice, pentru care fapt ea a fost supranumită și insula cu 100 de vulcani. Mai mult de 1/3 dintre aceștia sînt în activitate și se întind pe o lungime de peste 1 000 km. Printre cei mai interesanți vulcani de pe această insulă se prezintă vulcanul Merapi, supranumit de localnici și «sălașul focului», el fiind unul din vulcanii cei mai violenți de pe tot globul. Craterul său, astupat de lavă vîscoasă, este ridicat încet și fărîmițat de către puterea gazelor. Blocurile se prăvălesc în avalanșe de pojar, aprinzînd pădurile și distrugînd satele din împrejurimi. Adeseori se întîmplă, cînd presiunea gazelor este mare, ca o bună parte din coșul vulcanic și crater să fie proiectate în înălțimi, vulcanul transformîndu-se într-o uriașă căldare. Totodată apar crăpături adînci, pe unde își fac loc lavele noilor erupții.

În continuarea lanțului de insule vulcanice ale Arhipelagului indonezian este și Sumbava, pe a cărei suprafață se înalță muntele vulcanic Tambora. Prin explozia din primăvara anului 1815, el a devenit celebru. În urma acestei erupții, avalanșele repetate de cenușă vulcanică au acoperit patru insule din apropiere. Vîrful muntelui înalt de 4 000 de metri a fost proiectat în aer. După erupție el ajunsese la 2 850 m și avea în centru o căldare de 700 m adîncime, cu un diametru de peste 6 000 m. Vulcanul a făcut atunci peste 100 000 victime omenești.

Un renume mondial și-a căpătat și vulcanul Mayan, din sud-estul insulei Luzon. Prin perfecțiunea conului său îl face să se situeze printre primii vulcani din acest punct de vedere. De asemenea are și o activitate foarte bogată; din anul 1800 încoace, Mayan erupe cam din 5 în 5 ani, făcînd mari ravagii în jurul său. «Centura de foc» a Pacificului cuprinde și insulele japoneze. Este cunoscut de mulți dintre noi că Japonia este una dintre țările cu cele mai multe cutremure și erupții vulcanice. În Japonia nu poate trece o singură zi fără ca pămîntul să nu se zgîlțîie mai încet sau mai tare. Din această cauză vulcanii, ca și alte fenomene naturale, au reprezentat obiecte de cult. Populația se deplasează în anumite zile spre conurile vulcanice Fuji-Yama sau Aso-San pe care le consideră drept temple ale credinței lor vechi. Pelerinajul la craterul lui Fuji nu prezintă primejdii deoarece vulcanul *doarme* de aproape trei secole. Cînd însă trebuie să se meargă la Aso-San, aici oamenii au de întîmpinat uneori răbufnirile acestuia, care, prin împroșcarea proiectilelor de lavă (bombe vulcanice), fac victime în rîndul pelerinilor.

Fotografia a fost făcută la 3 000 m altitudine și reprezintă o nouă erupție a Etnei în care se văd cele două curgeri de bazalt peste albul zăpezii.

Craterul vulcanului Anak Krakatau — imaginea a fost luată de către Tazieff, în timpul unui zbor.



tv în culori

MITYKO GHEORGHE
Institutul politehnic—București

În ultimul deceniu, în peisajul intim al locuințelor noastre și-a făcut apariția unul dintre cele mai îndrăgite aparate — televizorul. Numai în cursul anului 1963, peste 100 000 de cetățeni ai patriei noastre și-au procurat televizoare, și numărul celor care posedă asemenea aparate se află în continuă creștere. Dar iată că n-a trecut multă vreme de la punerea la punct a televiziunii în alb-negru și specialiștii se află în ajunul definitivării sistemului de transmisie a programelor de televiziune în culori.

Care sînt problemele tehnice ce le ridică un asemenea sistem?

Marele volum de cercetări întreprinse în domeniul televiziunii în culori are ca rezultat firesc găsirea de noi căi de rezolvare a problemelor delicate ce apar în acest domeniu. Mai multe sisteme de transmitere la distanță a imaginilor în culori au fost elaborate și perfecționate continuu. O comisie specializată a O.N.U. studiază posibilitățile fiecărui sistem pentru ca într-un viitor cît mai apropiat să se accepte cel mai bun sistem, unic pentru toate țările.

Sistemele moderne de televiziune în culori

Sistemele de televiziune în culori trebuie să împace cît mai bine următoarele cerințe: să asigure transmiterea cu distorsiuni minime a imaginilor în culori; să fie compatibile, adică imaginea transmisă în culori să se poată recepționa în alb-negru cu televizoarele obișnuite de alb-negru; să nu ocupe un domeniu de frecvențe mai larg decît transmisiile în alb-negru; să necesite o aparatură cît mai simplă și mai ușor de reglat, în special la partea de recepție.

Sistemele de televiziune în culori existente satisfac mai mult sau mai puțin aceste condiții. Diferențele esențiale dintre aceste sisteme constau în modurile de transmitere a semnalelor care determină coloratia imaginii.

În momentul de față, întrecerea se desfășoară în principal între 3 sisteme de televiziune în culori: sistemele N.T.S.C., SECAM și P.A.L.

N.T.S.C. (National Television System Comitee) a fost prezentat în anul 1953. A fost și mai este studiat și azi în S.U.A. și Uniunea Sovietică și se poate afirma că în stadiul actual este sistemul cel mai răspîndit și mai bine pus la punct. La sfîrșitul anului 1963 erau în funcțiune peste 1 milion de receptoare utilizînd norma N.T.S.C. Dacă totuși nu este unanim acceptat, aceasta se datorește unor dificultăți ce apar îndeosebi la înregistrarea pe bandă magnetică și la transmiterea programelor la distanțe mari prin liniile de radiorelee.

Pentru a se putea transmite imaginea în culori, ea se descompune în 3 culori fundamentale; roșu, verde și albastru. Aceste 3 imagini se captează cu cîte o cameră de luat vederi și se transformă în semnale electrice. S-a determinat prin măsurători că amestecînd în proporție de 33% lumină roșie, 59% verde și 8% albastru, ochiul percepe culoare albă. În instalația de emisie se amestecă cele 3 semnale electrice în proporțiile de mai sus și se obține așa-numitul «semnal de strălucire». Acesta corespunde semnalului de T.V. alb-negru, deoarece determină strălucirea fiecărui punct al imaginii în gri, gradat de la alb la negru.

Recepționînd acest semnal cu orice fel de televizor, imaginea obținută va fi în alb-negru. De aceea, toate sistemele actuale de televiziune în culori transmit semnalul de strălucire la fel cu televiziunea în alb-negru.

Pentru a realiza «colorarea» imaginii, se mai transmit așa-numitele semnale de «crominanță» (de culoare). Sînt suficiente doar două semnale de culoare. Semnalul de strălucire fiind, după cum am văzut, o sumă

a celor 3 culori, prin scăderea din el a două semnale de culoare transmise, se obține cea de-a treia culoare, chiar în receptorul de televiziune în culori.

La sistemul N.T.S.C., cele două semnale de culoare se transmit cu ajutorul unei frecvențe «subpurtătoare de culoare». Aceasta este o oscilație de o anumită frecvență, oscilație a cărei amplitudine și fază se schimbă în raport cu cele două semnale de culoare. Faza acestei oscilații determină nuanța culorii, iar amplitudinea ei — intensitatea culorii. Această oscilație ajunge în televizoare împreună cu semnalul de strălucire. Televizoarele alb-negru nu pot valorifica subpurtătoarea de culoare, în schimb în cele color ea se detectează și reproduce coloratia imaginii transmise.

Pentru a se păstra nuanțele culorilor imaginii, trebuie ca în circuitele prin care trec semnalele electrice să nu se producă defazaje. În practică însă, numărul circuitelor prin care circulă semnalele este foarte mare, de aceea șansele de a se produce defazaje sînt nedorit de mari. Mai mult decît atît, defazaje pot apărea chiar și în timpul propagării undelor electromagnetice emise. Din aceste cauze este destul de dificil de a reproduce natural culorile. Sistemul N.T.S.C., pe lîngă acest dezavantaj, prezintă însă cea mai mare satisfacție în ce privește compatibilitatea transmisiei; informația de culoare este astfel transmisă încît dă o perturbație abia perceptibilă pe ecranul televizorului.

Sistemul francuzesc SECAM (Sequentiel à mémoire) produce perturbații mai însemnate la transmiterea semnalelor de culoare, dar nu este sensibil la defazaje. La acest sistem, spre deosebire de sistemul N.T.S.C., cele două semnale de culoare schimbă succesiv frecvența oscilației subpurtătoare de culoare. La recepție semnalul este întîrziat cu un timp egal cu perioada cît oscilația subpurtătoare era modulată de semnalul precedent. Cele două semnale de culoare necesare la reproducerea culorilor se obțin astfel în același timp, unul sosind direct, celălalt fiind întîrziat.

Modulația în frecvență a oscilației subpurtătoare de culoare asigură o foarte mică sensibilitate a semnalului față de defazajele ce apar pe lanțul de transmisie. De aceea, culorile ce se obțin pe ecranele televizoarelor sînt cu mult mai naturale.

În momentul de față, specialiștii consideră rezolvată și una dintre cele mai dificile probleme tehnice legate de introducerea sistemului SECAM — producerea la un preț de cost convenabil a unui bloc care să întîrzie cu un interval de timp de 64 milionimi de secundă semnalele electrice primite.

Recent a fost prezentat un alt sistem de televiziune în culori denumit P.A.L. (inițialele cuvintelor: Phase Alternation Line). El este o variantă a sistemului N.T.S.C., utilizînd însă și unele dintre ideile întîlnite la SECAM. Frecvența subpurtătoare de culoare este modulată tot în amplitudine și fază, ca la sistemul N.T.S.C., dar, după transmiterea fiecărei linii a imaginii, polaritatea defazării, a oscilației subpurtătoare se schimbă ca sens. La locul de recepție se compară semnalele corespunzătoare a două linii succesive, semnalul liniei anterioare fiind întîrziat cu durata unei linii. Prin schimbarea polarității defazajului se realizează ca defazajele parazite să fie de sensuri contrare și ca ele să se anuleze reciproc.

Compatibilitatea acestui sistem este mai bună decît la SECAM, iar distorsiunile de culoare sînt foarte mici și se pretează la înregistrarea magnetică mai bine decît sistemul N.T.S.C. În stadiul actual însă, aparatura la recepție este încă complicată și scumpă.

Cinescoapele tricrome

Au rolul esențial de a converti semnalele electrice în imagini colorate.

După cum la emisie imaginea a fost descompusă în 3 culori fundamentale, refacerea culorilor pe ecranul cinescopului se va face cu ajutorul culorilor roșu, verde și albastru. Pentru aceasta este necesar să se obțină cîte o imagine monocromă în roșu, verde, respectiv albastru. Cele 3 imagini se suprapun și culorile elementare se combină, dînd naștere la diferite nuanțe. De exemplu, lumina albă se obține prin amestecul în proporția mai înainte amintită: 33% roșu, 59% verde, 8% albastru.

Cele 3 imagini se pot suprapune după un procedeu simplu, se proiectează pe ecran imaginile ce se obțin cu 3 cinescoape alb-negru, avînd fiecare cîte un filtru de lumină roșu, verde sau albastru.

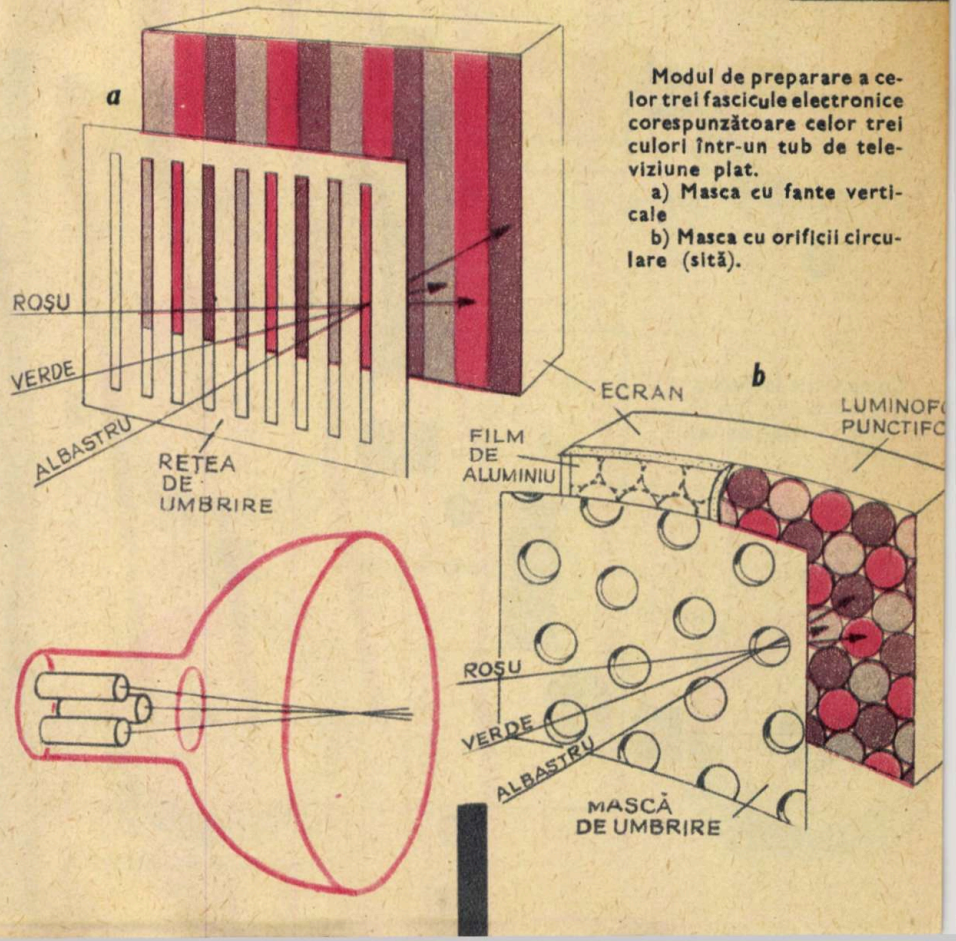
În televizoarele color se folosesc alte principii de suprapunere a culorilor. În loc să existe 3 ecrane separate, cele 3 ecrane sînt suprapuse printr-o intercalare foarte deasă. Pe ecranul unui asemenea cinescop sînt mici depuneri de circa 0,25 mm diametru din substanțe care luminează într-o anumită culoare fundamentală. În gîtul tubului din spatele ecranului se află 3 tunuri electronice, generînd cîte un fascicul de electroni. Între tunuri și depuneri se află o placă de aluminiu (masca) avînd cîte o gaură de 0,12 mm în dreptul fiecărei triplete de depunere pe ecran. Cele 3 fascicule de electroni se întîlnesc în dreptul găurilor măștii. Deoarece vin din 3 direcții diferite, după ce trec prin găurile măștii, vor putea atinge ecranul numai în dreptul unui anumit luminofor, care se va ilumina sub acțiunea bombardamentului de electroni. Privite de la o distanță de 30—50 cm, cele 3 culori fundamentale ale depunerilor se contopesc într-una singură.

Acest tip de cinescop tricrom, denumit «cu mască de umbrire», este azi cel mai larg folosit în receptoarele de televiziune în culori.

Din prețul de cost al unui televizor în culori, peste o treime îi revine tubului cinescop. Construcția tubului cu mască de umbrire cere o precizie foarte mare în localizarea granulelor luminofore (în număr de peste un milion) și a măștii de umbrire. Dacă toleranțele așezării a numai cîtorva dintre elementele depunerii depășesc toleranța admisă, tubul se declară rebutat. De aceea, procentul de rebuturi care apar în procesul de fabricație depășește 75—80%.

Iată de ce atenția cercetătorilor este îndreptată spre găsirea de soluții constructive mai simple, care să ducă la realizarea unor cinescoape tricrome mai ieftine și mai bune.

Reluînd unele idei mai vechi, a fost elaborat un cinescop tricrom plat, care la o diagonală a ecranului de 53 cm are o adîncime de numai 11,5 cm. Tunurile electronice, spre deosebire de alte construcții, sînt paralele cu ecranul, cele 3 fascicule electronice urmînd un traseu vertical, de sus în jos. În partea de jos a tubului este montat un sistem de deflecție care deviază electronii spre suprafața ecranului. Pe ecran sînt depuse fișii verticale de lățime 0,2–0,3 mm din luminofori care luminează în verde, roșu, respectiv albastru. În spatele ecranului se află o rețea de fire metalice verticale. Numărul fișiilor metalice este de 3 ori mai mic decît al fișiilor fosforescente. Deoarece cele 3 tunuri electronice sînt distanțate între ele, direcțiile fasciculelor care lovesc ecranul nu coincid. Rețeaua metalică permite fiecărui fascicul de electroni să atingă, în funcție de direcția de unde vine, numai cîte una dintre dungile de luminofor. Privind ecranul de la distanță convenabilă, ochiul nu mai poate distinge



Modul de preparare a celor trei fascicule electronice corespunzătoare celor trei culori într-un tub de televiziune plat.
a) Masca cu fante verticale
b) Masca cu orificii circulare (sită).

cele 3 culori elementare, ci le integrează într-una compusă. Schimbînd luminozităţile celor trei culori elementare, se pot reproduce aproape toate nuanţele de culoare existente, asigurîndu-se o mult mai bună naturaleţe decît cu ajutorul filmelor color obişnuite.

Un tub videoreproducător a cărui construcţie interesantă a fost elaborată recent poartă denumirea de «tub banana». Are formă cilindrică, cu diametrul maxim de 100 mm şi lungimea de 700 mm. În prelungirea în formă de gît se află tunul electronic, care generează un singur fascicul de electroni. De-a lungul unei generatoare a cilindrului mare sînt depuse 3 fişii înguste şi paralele de luminofori, care dau cele 3 culori elementare. Cu ajutorul unui sistem electromagnetic se realizează o deflexie a fasciculului de electroni de-a lungul depunerilor luminofore. În acest fel, pe suprafaţa balonului se ilumineză liniile imaginii, dar nu decalate una sub alta, ci suprapuse, astfel că pentru obţinerea imaginii complete trebuie să se utilizeze un sistem de lentile cilindrice rotitoare, care proiectează liniile pe o oglindă hiperbolică, desfăşurîndu-le una sub alta.

Dacă fasciculul de electroni ar fi acţionat numai de-a lungul generatoarei tubului, nu s-ar putea obţine imaginea în culori. Pentru a parcurge toate cele 3 fişii de luminofori care dau culorile elementare, fasciculului de electroni i se imprimă o mişcare oscilatorie, transversal pe direcţia fişiilor, cu o frecvenţă mult mai mare decît frecvenţa de parcurgere a fişiilor în lungime. Se parcurg astfel cele 3 fişii, fiecare punct iluminîndu-se în funcţie de caracteristicile culorilor ce trebuie reproduse.

Filmele şi videomagnetofoanele

sînt mijloace moderne de distribuţie în timp şi în spaţiu a programelor de televiziune în culori.

Înregistrarea pe film asigură o mare mobilitate a telereporterilor pe teren, folosind un aparat de filmat uşor şi comod de manevrat. Peliculele expuse se tratează în mod corespunzător şi se pot folosi multă vreme fără a se altera. Imaginile înregistrate se proiectează într-o cameră videocaptoare color (numită cameră de telecinema), unde se obţin semnalele electrice corespunzătoare. De la studio, unde se află instalată camera de telecinema, semnalele sînt transmise la instalaţia de emisie, de unde sînt radiate în spaţiul înconjurător sub forma oscilaţiilor electrice de unde ultrascurte.

Înregistrarea pe bandă magnetică a imaginilor de televiziune în culori ridică probleme tehnice dificile. Pentru a se putea inregistra tot spectrul de frecvenţă al semnalelor, de la 50 la 6 MHz, ar fi necesară deplasarea benzii cu o viteză de peste 130 km/oră. La această viteză, pe lîngă un consum extraordinar de bandă, practic este imposibil de realizat o ghidare precisă a benzii în faţa capetelor. Pentru a micşora viteza de deplasare a benzii, s-au elaborat sisteme de înregistrare la care sînt în mişcare atît banda, cît şi capetele de înregistrare.

La un sistem mai nou, banda formează o buclă în jurul tamburului care conţine un singur cap de înregistrare. La o rotaţie completă a fantei corpului, pe bandă se înscrie o pistă care traversează oblic banda. Pistele fiind mai lungi, cu mai puţine întreruperi, se obţine o înregistrare de mai bună calitate.

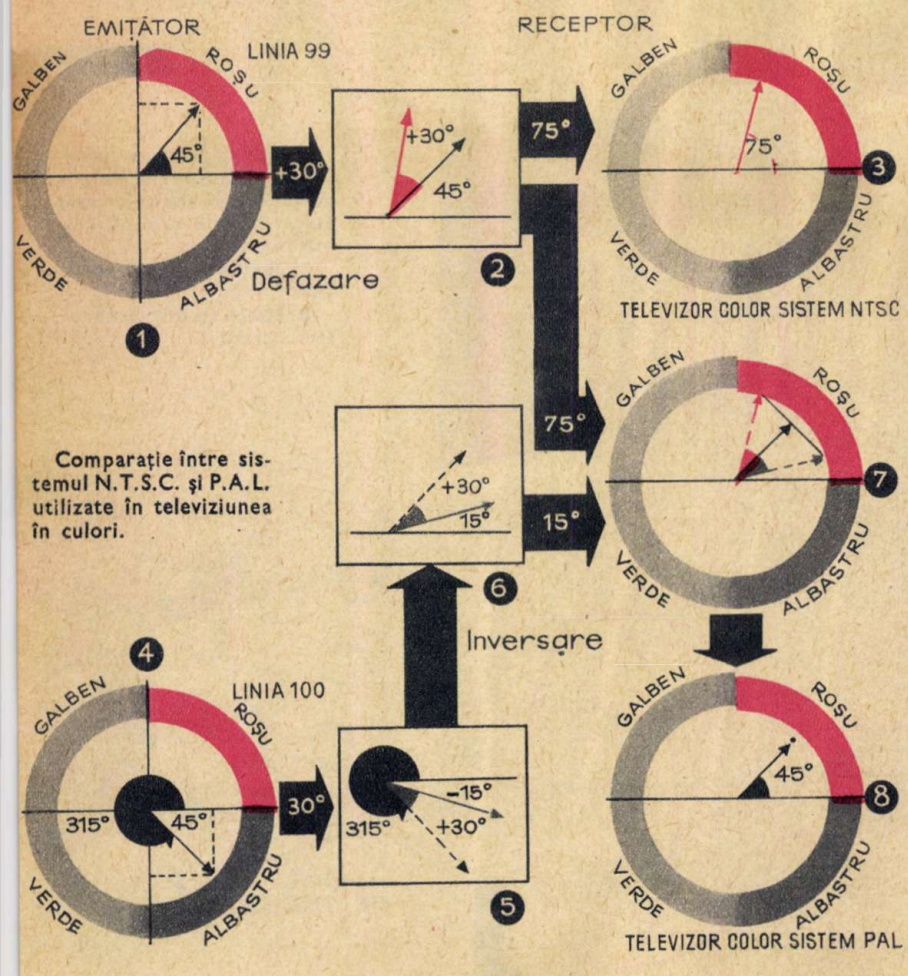
Aşa cum s-a mai amintit, cel mai mare volum de cercetări este depus în momentul de faţă în direcţia găsirii unui sistem de televiziune în culori cît mai avantajos, pentru că adoptarea unei norme unice pentru toate ţările globului a devenit o problemă de stringentă actualitate.

Pentru studierea problemelor legate de televiziunea în culori, în cadrul Institutului politehnic Bucureşti, un colectiv de cercetători, sub conducerea prof. ing. Alexandru Spătaru, au realizat o instalaţie experimentală de emisie de televiziune în culori în august 1964. Aceste prime imagini erau formate din fişii avînd anumite culori standard. Cu aceste culori se pot efectua măsurători importante pe instalaţia realizată.

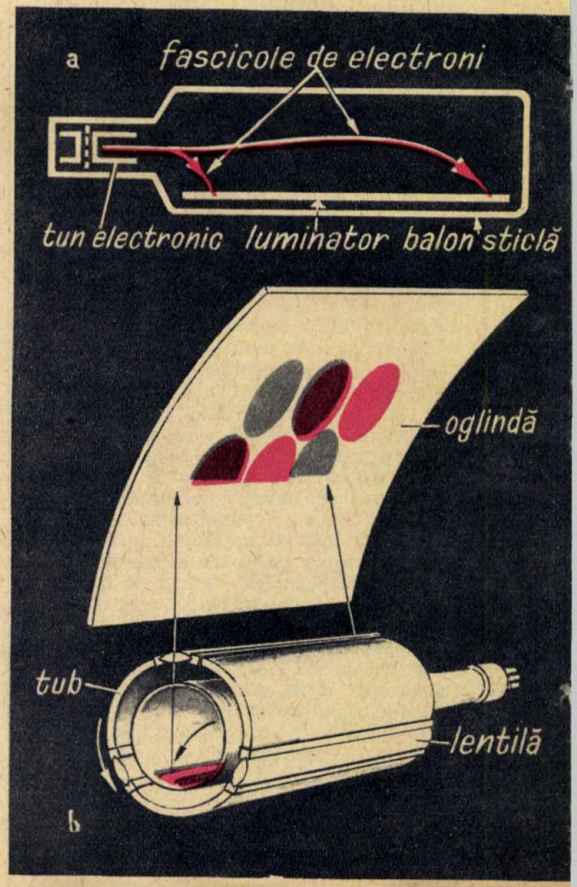
Aparatura realizată funcţionează după o variantă a sistemului N.T.S.C., imaginea avînd 625 de linii, frecvenţa cadrelor 50 Hz, independentă de frecvenţa reţelei de energie electrică. Emiţătorul funcţionează pe canalul 12.

Dela emiţător se transmite un detaliu, aflat pe a 99-a linie a imaginii (1). Din cauza unei dereglări se introduce un defazaj parazit de +30° (2). La recepţionarea acestui semnal cu un televizor sistem N.T.S.C. se va modifica nuanţa culorii, corespunzător defazajului de 45° + 30° = 75° (3).

La sistemul P.A.L. sensul defazajului se schimbă odată cu începerea liniei următoare, a 100-a (4). Aceeaşi dereglare produce o defazare de + 30°. Faza oscilaţiei recepţionate va fi deci —45° + 30° = —15° (5). În receptor se face o schimbare a sensului defazajului, el devenind egal cu +15° (6). Se introduc cele 2 semnale defazate la 75° şi 15° într-un circuit de însumare unde cele 2 erori de fază se scad reciproc (7). Se obţine astfel oscilaţia subpurtătoare avînd faza egală cu cea corespunzătoare culorii transmise (8).

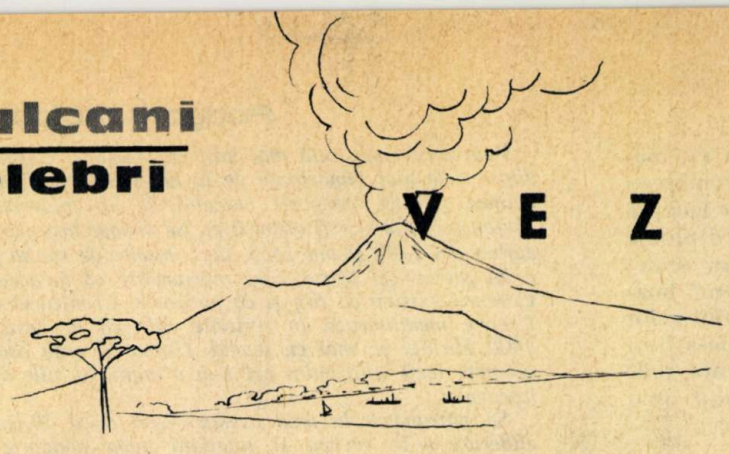


Prezentarea schematică a tubului de televiziune în culori tip banană.
a) Forma fasciculului de electroni;
b) Sistemul optic al tubului de televiziune tip „banană".



vulcani celebri

VEZUVIUL



Conf. univ. CL. GIURCĂREANU

Puțini sînt poate aceia care să nu fi auzit măcar de numele celebrului vulcan Vezuviu. El se profilează impunător sub cerul însorit al Mediteranei, pe malul golfului Neapole, în apropierea orașului cu același nume. Nicăieri nu vei putea vedea vreo fotografie panoramică a acestui frumos oraș italian, fără să prindă și silueta grațioasă a Vezuviului.

Regiunea vulcanică vezuviană a devenit activă de puțină vreme, la începutul perioadei geologice actuale. De atunci însă și pînă în zilele noastre, activitatea vulcanică din această regiune a scăzut din intensitate, singurul focar activ rămînînd doar Vezuviul.

Vulcanul se înalță din mijlocul unei cîmpii litorale (Cîmpia Campania) clădită din materiale vulcanice. Ea se bucură de o fertilitate excepțională. Cu toate primejdiile ce le amenință și cu toate distrugerile ce le-au suferit, așezările omenești se țin lanț în jurul vulcanului.

Catastrofa din anul 79

Cea mai groaznică erupție din toată istoria vezuviană și poate din istoria multor alți vulcani de pe glob, a fost cea din anul 79 e.n., terminată cu îngroparea orașului Pompei, alături de altele, și moartea a 25 000 de oameni.

În cei 1885 de ani, care s-au scurs de la prima erupție — istoricește înregistrată în anul 79 și pînă astăzi, în activitatea eruptivă a Vezuviului s-au succedat, cînd faza predominant explozivă (cu aruncări de sfărîmături), cînd faza predominant efuzivă (cu evacuări de lavă), ceea ce arată că Vezuviul este un vulcan mixt.

Săpăturile pentru dezgroparea Pompeiului au început încă din 1784 și au fost intensificate după 1860. Cu acest prilej au fost scoase la iveală lucruri extrem de interesante, care au dus la reconstituirea vieții nefericitului oraș, așa cum se desfășura ea pînă în momentul catastrofei. Orașul Pompei, situat în partea de sud a conului Vezuviului, a fost întemeiat cu 600 ani î.e.n. Orașul, după cum îl descrie Seneca, era vestit pentru culturile sale de trandafiri și vița de vie. Splendoarea orașului a fost cîntată de mulți poeți. Aici era centrul preferat de agrement al negustorilor bogați.

În anul 61 e.n., pe timpul lui Sulla, orașul a fost parțial distrus de război. Tacit mai amintește că peste doi ani, în luna februarie a anului 63, Pompeiul a fost lovit de un puternic cutremur, după care un an mai tîrziu, un alt cutremur l-a distrus în întregime.

După acest nefericit eveniment s-a început opera de reconstruire a orașului, dar care nu se terminase încă în momentul cînd l-a surprins erupția din noiembrie 79.

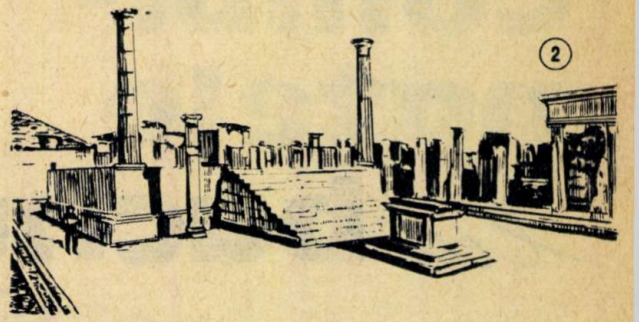
Teribila erupție a fost descrisă perfect de Pliniu cel Tînăr, printr-o scrisoare adresată lui Tacit, unde îi povestea împrejurările în care și-a găsit moartea unchiul său, Pliniu, naturalistul care, dornic să observe desfășurarea erupției, a căzut victimă catastrofei. Erupția a început prin ieșirea unei coloane înalte de fum, numită coloana de tip plinian (de la numele lui Pliniu cel Tînăr) sau de tip piniform (de la arborele pin), care are forma literei T, ca o umbrelă. După aceasta a urmat o explozie de o violență neobișnuită care a expulzat un dop întărit de lavă din crater. Prin sfărîmarea acestui uriaș dop, s-a produs mai întîi o ploaie deasă de pietre, apoi o ploaie de pulbere albă fină urmată de o alta mai închisă și zgură. Pompeiul a fost astfel învelit de un strat gros de cîțiva metri de sfărîmături.

Cerul s-a întunecat complet, parcă era noapte. Panica s-a mărit și prin faptul că erupția a fost însoțită de un cutremur distrugător. Ulterior, învelișul de sfărîmături a fost înmuiat de o ploaie caldă și transformat într-un nămol moale care apoi s-a întărit, prinzînd totul dedesubt ca o crustă de polei. Pe deasupra s-au mai adăugat și torenți de noroi, scurși de pe pantele Vezuviului.

Cadavrele învelite de cenușa întărită s-au descompus cu timpul, dar tiparele lor s-au păstrat foarte bine. În timpul săpăturilor s-a turnat în aceste tipare pastă de ipsos și prin întărirea ei s-au obținut mulajele perfecte ale cadavrelor, în poziția în care au fost surprinse în momentul catastrofei. În tot orașul au fost reconstituite cca. 700 mulaje. Lîngă multe cadavre au fost găsite obiecte prețioase urme ale culturii materiale din vremurile acelea. Mulajele se pot vedea în muzeul de la Pompei. Aici sînt de asemenea, expuse numeroase obiecte găsite sub ruine ca: vase de bronz, oale, sticlării, arme, gratii de fier, roți de căruțe etc.

Dezgroparea orașului a scos la zi, pe lîngă străzi și numeroase monumente ca: amfiteatrul Arcul lui Caligula, Arcul lui Neron, Forumul civic și triunghiular, Marele și Micul teatru, templele lui Apollon, Esculap, Hercule, Isis, Jupiter și Mercur. Este lesne de imaginat importanța arheologică deosebită a acestor ruine, un adevărat tezaur de valoare istorică, poate unică pe glob.

După erupția din 79 au urmat și altele la intervale mai scurte sau mai lungi. Ultima și cea mai recentă erupție, care a revărsat cca. 20 milioane m³ de lavă, a avut loc între 18 și 30 martie 1944. Șuvoaiele de lavă s-au scurs pînă la mari depărtări.



① Craterul fumegînd al Vezuviului.
② Templele lui Apollon, după dezgroparea orașului Pompei.
③ Un mulaj perfect de cadavru, în poziția în care a fost surprins în momentul erupției.

prin combinatele lui bachus

Faima neîntrecută şi tot mai răspîndită a vinurilor romîneşti faimă care a adunat laolaltă nenumărate medalii şi diplome în ultimii ani — are un temei milenar. În chihlimbarul boabelor albe sau în rubiniul celor sîngerii s-a acumulat de-a lungul veacurilor experienţa rodnică în cultivarea celor mai superioare soiuri de viţă.

M. POTIRNICHE

Podgorii moldovene

Vom face cunoştinţă mai întîi cu podgoria Cotnari, una dintre cele mai importante de la noi din ţară. Despre vechimea acestei podgorii cercetătorii ne informează că Ştefan cel Mare ar fi ctitorul ei. Se cunosc însă documente datînd din 1448 şi din 1453, deci înainte de suirea pe tron a lui Ştefan cel Mare, care mărturisesc că la acea vreme Cotnarii existau ca tîrg şi ca podgorie. Cronicarul Grigore Ureche menţionează în scrierile sale că în jurul anului 1400 Hîrlăul şi, mai cu seamă, Cotnariul erau aşa de însemnate încît Alexandru cel Bun a numit la viile de acolo ispravnici.

Să pătrundem în anul acesta — cel de-al 20-lea de la eliberare — în vechea şi totodată noua podgorie de la Cotnari. Aici, în anii puterii populare, podgoria, a fost dotată cu pivniţe corespunzătoare, înzestrată cu laboratoare, sală de degustare şi vinotecă.

De pe terasa sediului gospodăriei de stat poţi cuprinde cu privirea întinsele plantaţii de pe dealurile învecinate: Cîrjoaia şi Nastau. Gospodăria are azi aproape 1 000 ha numai vie şi se prevede ca în anul 1965 această suprafaţă să ajungă la 1 300—1 400 ha. Proporţia soiurilor este de 35% Fetească şi Grasă, 10% Tămîioasă şi 20% Frîncuşă. Asemenea constante ridicate ca ale soiurilor de aici, precum şi sortimentul integral autohton nu se mai găsesc nici într-un alt loc în ţară şi poate nici în multe locuri peste hotare.

Vinurile de Cotnari sînt recunoscute prin calităţile lor superioare. Astfel, glicerolul, care dă plinătatea şi onctuozitatea vinului de aici, atinge 13—14 mg la litru, faţă de vinurile altor podgorii care ating doar 6—8 mg/l. De asemenea, extractul sec al vinurilor de aici este mult mai ridicat decît în alte părţi. Au fost vinuri aici care au avut pînă la 42 mg/litru, faţă de numai 15—20 mg/litru la vinurile obişnuite din alte podgorii.

Nu peste mult timp, Cotnariul se va mîndri cu noul său combinat de vinificaţie şi conservare a vinurilor, ce va fi construit chiar la intrarea în localitate.

Vinul de Cotnari s-a aistins prin calităţile sale excepţionale; obţinînd în perioada 1957—1963, la diverse concursuri internaţionale, nu mai puţin de 50 medalii de aur şi diplome.

Pornim de la Cotnari spre Iaşul înconjurat de întinse podgorii. Drumul nu e lung, circa 80 km; trecem mai întîi prin Tîrgu-Frumos, unde Ştefan cel Mare avea de ce să poposească, iar mai departe, pe la valea Bahluiului, Podu-Iloaie, ajungem prin faţa Fabricii de antibiotice şi intrăm pe calea Păcurarilor în Iaşul Nou. Prima vizită o vom face la staţiunea experimentală viticolă de pe dealul Copoului. Aici, începînd de la ferma «Adamache», dincolo de noua Facultate de agronomie, pe dreapta şi pe stînga, sînt numai plantaţii noi de viţă de vie. În spatele staţiunii dai de un peisaj cum rar întîlneşti: un uriaş amfiteatru pe terasele căruia via se desfăşoară ordonat spre deal şi vale. Aceste podgorii sînt cunoscute prin struguri buni de masă şi vinuri superioare, ca: Fetească albă, Aligoteul sau Pinotul gris.

În partea sud-estică a Iaşului, nu la prea mare depărtare, ajungi într-o altă podgorie numită Bucium. Şi aici frumuseţea peisajului pe care-l dă via rînduită pe dealurile înconjurătoare este neîntrecută.

Combinatul de vinificaţie de la Staţiunea Valea Călugărească (1) şi secţia de depozitare a vinului (2).

Călătorim cu trenul pe frumoasa și pitoreasca vale a Siretului spre vestitul triunghi viticol: Panciu, Nicorești, Odobești. În multe cărți apărute în țară și chiar peste hotare se amintește despre vechimea și importanța podgoriilor de aici. Astfel, într-o istorie a Moldovei și Valahiei scrisă de un autor francez în 1778 se apreciază gustul plăcut, limpezimea și calitatea deosebită a acestor vinuri, care deveniseră un produs important pentru export.

Dacă în trecutul îndepărtat se puteau scrie atîtea despre acest mare bazin viticol, cu atît mai mult avem de spus astăzi. Odobeștiul, Panciu, Cotești, Jariștea și Nicoreștiul cuprind cele mai mari suprafețe viticole din țară, aproximativ 50 000 ha, și dau cele mai mari producții — de obicei în jurul a 300 000 tone de struguri pe an. Podgoriile de aici se caracterizează prin soiurile sale vechi românești, cum sînt Galbena și Frîncușa, care dau mari producții la hectar. Soiurile acestea dau vinurile albe de masă curente și împreună cu cele pentru struguri de masă vor ocupa circa 65% din suprafața viticolă a regiunii Galați.

Dintre soiurile pentru vinurile de masă curente mai amintim de Oporto, de mare productivitate, Aligote, Selection Carrière și Băbeasca neagră. Nu lipsesc, bineînțeles, nici soiurile pentru vinurile de masă superioare. Dintre cele albe amintim: Fetească albă, Riesling italian, Furmint, Pinot gris, iar roșii: Cabernet Sauvignon, Fetească neagră și Merllot.

Furmintul și Cabernet Sauvignonul Stațiunii experimentale viticole din Odobești au obținut Medalia de aur la Concursul internațional al vinurilor de la Liubljana.

De-a lungul Dealului Mare

Cînd pornești de la Ploiești spre Buzău cu trenul sau pe șosea cu mașina și privești spre stînga, n-ai să vezi decît un șirag neîntrerupt de dealuri, deasupra cărora se profilează forma de relief proeminentă a munților înconjurători. Nu este altceva decît Dealul Mare, renumit prin vestitele sale vii de la Valea Călugărească, Urlați, Ceptura, Tohani și Săhăteni.

Despre importanța acestei regiuni viticole se vorbește și în hrisoavele românești. N. Iorga într-o lucrare a sa în care descrie viața moșnenilor vieri din aceste ținuturi pomenește și de un document prin care Matei Basarab face cea dintîi menționare a viilor existente aici. De asemenea, Frantz Ioseph Sulzer într-o lucrare a sa din 1781 vorbește despre Valea Popii, Valea Săracă, Valea Mieilor, Valea Călugărească și alte văi, arătînd că toate acestea erau sub numele de Cernătești.

Dar să lăsăm trecutul și să ne ocupăm de realizările din anii puterii populare. Acest lucru apare foarte pregnant dacă vizităm Stațiunea de la Valea Călugărească și cea de la Tohani. În primul rînd, trebuie să amintim de faptul că prin lucrările care s-au făcut în vederea asigurării cantității de apă pentru stropit și irigat și prin îngrășarea suficientă a solului la Valea Călugărească s-au obținut sporuri de recoltă de peste 50%.

Vizitînd și combinatul de aici, te impresionează întreg procesul de «fabricație» a vinului. Iată-l: după ce strugurii au fost așezați în «cărătoare», sînt luați imediat de două macarale automate (una deservește linia vinurilor albe, iar cealaltă pe cea a vinurilor roșii) și duși la zdrobitor. De aici, mustuiala cade în cupa unui cîntar, apoi la desciorchinător și mai departe la lin — cînd este vin alb — ori la cisternele de fermentație — în cazul vinurilor roșii. Acest drum al mustului parcurs de la zdrobitori la cisternele de fermentație se face numai în cîteva secunde.

Interesant de vizitat în Stațiunea Valea Călugărească este și Secția de depozitare și condiționare a vinurilor. Dimensiunile ei te impresionează; este un adevărat «palat» închinat lui Bacchus.

Asupra aprecierii calității vinurilor de la Valea Călugărească, un specialist francez care cu cîtva timp în urmă ne-a vizitat țara scria printre altele: «calitatea vinurilor obținute de dv. este superioară celor obținute de noi». De asemenea, el are convingerea că, datorită condițiilor pedoclimatice ale țării noastre, vom obține întotdeauna un vin superior, cum ar fi: Fetească albă, Pinot gris și noir, Tămîioasa românească, Cabernet Sauvignon și altele. De altfel, succesele obținute de vinurile podgoriei Dealul Mare la diversele concursuri internaționale ilustrează faptul că vinul obținut din aceste podgorii este de o calitate superioară. Probele de Cabernet Sauvignon de la gospodăria de stat Valea Călugărească și de la Tohani au obținut la Budapesta, în 1960, medalia de aur, iar în 1961, la Montpellier, tot aceeași distincție. De asemenea, vinul roșu Merllot este de mare perspectivă; el a cîștigat tot la Montpellier, în 1961, și la Budapesta, în 1962, medalia de aur.

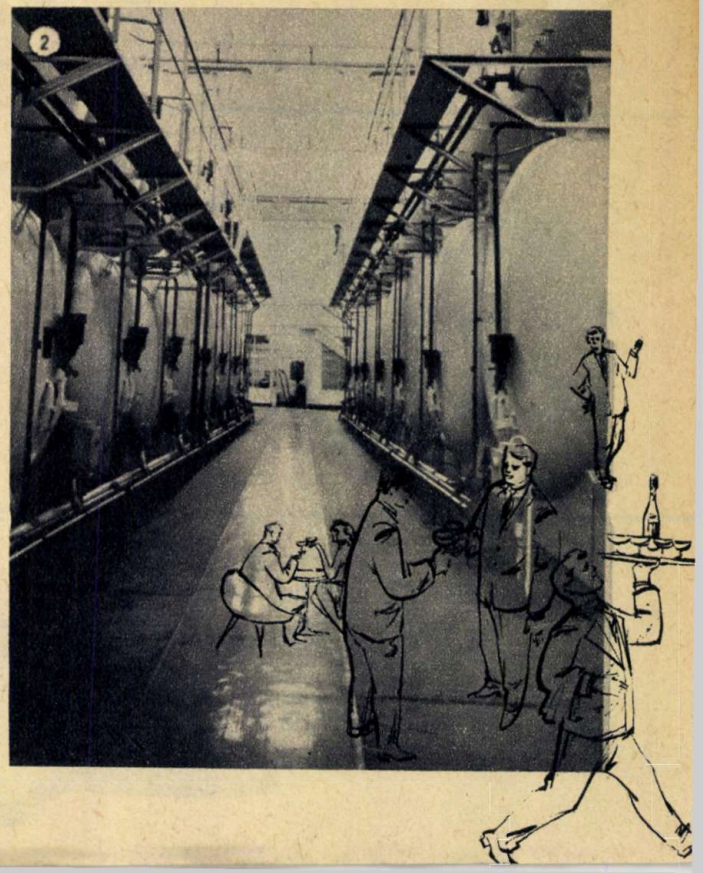
În anii puterii populare au luat extindere și alte podgorii, despre care s-ar putea scrie mult și interesant. Cine n-a auzit de renumitele vinuri de Murfatlar din Dobrogea, de viile ce se desfășoară în formă de evantai pe întreaga vale a Tîrnavelor, de podgoria de la Segarcea și cea de la Corcova din regiunea Oltenia? Este fără îndoială că vinurile de aici concură cu cele mai bune varietăți din țară și de peste hotare.

Și acum ceva despre calitate și cantitate

Credem că asupra calității vinurilor românești nu va fi nevoie să spunem prea multe, faima lor trecînd de mult hotarele țării.

La concursurile internaționale, vinurile românești au avut de înfruntat adversari «aprigi și tari» din alte țări. Și cu toate acestea, la ultimele 14 concursuri la care am participat, soiurile românești: Muscat Ottonel, Fetească albă, Cabernet Sauvignon și Grasa au obținut, cu cele 147 de probe prezentate, 75 medalii de aur, 64 de argint și 8 de bronz. Pe drept cuvînt putem spune că în ultimii ani vinul românesc și-a cîștigat faima cuvenită și o dată cu aceasta a putut cuceri nu numai inimile noastre, ci și ale multor străini.

De la primul concurs republican, ținut în urmă cu 6 ani, și pînă astăzi au avut loc schimbări esențiale în situația viticulturii noastre. Dacă pe atunci aveam 250 000 ha de vii, dintre care 4/5 erau dispersate în peste 750 000 de gospodării individuale, la începutul acestui an, suprafața viilor de pe întreg teritoriul țării noastre trecea de 300 000 ha; totodată colectivizarea a dus la schimbarea structurii și calității acestora. În 1965 este prevăzut să se producă peste 75 kg de struguri pe cap de locuitor, față de 40 kg cît era în 1958



TRACTOARE ŞI MAŞINI AGRICOLE NOI

Ing. I. BUZEA
I.C.M.A.

Sînt cunoscute marile realizări obținute de către industria constructoare de tractoare și mașini agricole din țara noastră, care a permis nu numai satisfacerea nevoilor interne, dar a dat și posibilitatea unor exporturi. Ultimele tipuri de tractoare realizate, tractorul de 65 CP în trei variante (cu două roți motrice și cale îngustă, cu două roți motrice și cale largă și cu patru roți motrice), precum și tractorul de 65 CP pe șenile, care va rezolva problema mecanizării lucrărilor solului pe pante, sînt construite la un înalt nivel tehnic.

În materialul de față vă prezentăm cîteva dintre realizările pe plan mondial în domeniul utilajelor agricole cu destinație specială.

„Calul de mare"

In construcția de tractoare au început să capete extindere tractoarele cu patru roți motrice egale, care suplinesc într-o bună măsură tractoarele pe șenile. Dintre acestea, interesant este tractorul County Super Major de fabricație engleză, denumit «calul de mare» (fig. 1), destinat pentru a executa lucrări în terenuri nisipoase, mlăștinoase și afînate. Tractorul este echipat cu un motor Fordson Super Major Diesel în patru timpi cu patru cilindri, avînd o putere de 52 CP la 1 700 de rotații pe minut.

În condiții speciale, tractorul poate pluti și înainta pe apă. Supus la o probă de verificare, tractorul a parcurs pe mare o distanță de 51,8 km în 7 ore și 50 de minute. Pentru a avea o presiune pe sol cît mai mică, atunci cînd lucrează în terenuri ca cele arătate mai sus, și pentru a asigura plutirea, roțile tractorului sînt prevăzute cu pneuri foarte balonate, cu nervuri bine conturate. De asemenea, gențile roților sînt de forma unor cilindri, avînd interiorul gol și ermetic închis, ceea ce ajută la susținerea pe apă.

Tractorul are 6 viteze înainte, cuprinse între 2,63 km/h și 21,37 km/h, și două înapoi (3,54 — 6,91 km/h). Greutatea lui este de cca. 3 550 kg. Tractorul poate lucra cu un număr mare de mașini agricole.

Tractor în tandem

Tractorul în tandem (dublu) tip Doe Triplu «D» (fig. 2), fabricat tot în Anglia, provine din unirea a două tractoare cărora li s-au demontat axa cu roțile din față și apoi au fost unite între ele printr-un sistem de cuplare articulat, care permite oscilații atît în plan orizontal, cît și vertical. Noul tractor este prevăzut cu patru roți motrice egale și cu două motoare identice, fiecare de cîte 54 CP la turația de 1 700 rot/min., tractorul avînd o putere totală de 108 CP.

Conducerea tractorului se face printr-un mecanism cu amplificator hidraulic. Spațiul de întoarcere al tractorului este mai mic decît la tractoarele normale pe 4 roți, și acest lucru se datorește sistemului în care sînt cuplate cele două tractoare din care provine tractorul în tandem.

Tractorul în tandem este prevăzut cu două cutii de viteze și două transmisii finale. Comanda vitezelor la tractorul din față se realizează cu ajutorul unui sistem hidraulic, care este în legătură cu maneta de la schimbătorul cutiei de viteze al tractorului din spate, pe care se află tractoristul. Vitezele de deplasare ale tractorului, în număr de șase, sînt cuprinse între 3,2 și 26,2 km/h. Lungimea tractorului este de 6,19 m, iar greutatea de 4 756 kg.

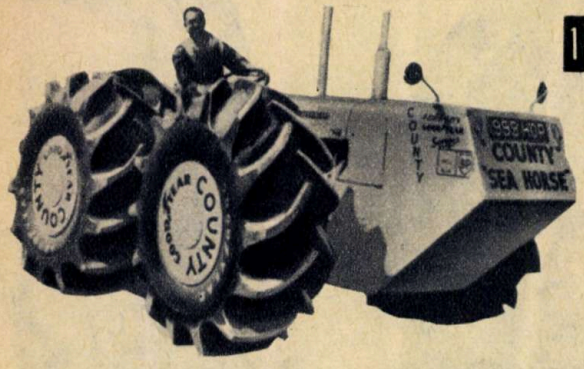
Tractorul cu turbină

În ultimii ani se fac experimentări în vederea înlocuirii motoarelor clasice de pe tractoare cu motoare cu turbine cu gaze. Astfel, în S.U.A. a fost construit tractorul experimental Internațional HT-340 (fig. 4), care este echipat cu un motor cu turbină și transmisie hidrostatică. Motorul de tip turbină este foarte simplu din punct de vedere constructiv, avînd puține piese în mișcare și permite ca tractorul să aibă o formă aerodinamică cu mult îmbunătățită față de tractoarele obișnuite. Motorul este, de asemenea, insensibil la praf și deci la uzură și nu consumă practic ulei pentru ungerea sa.

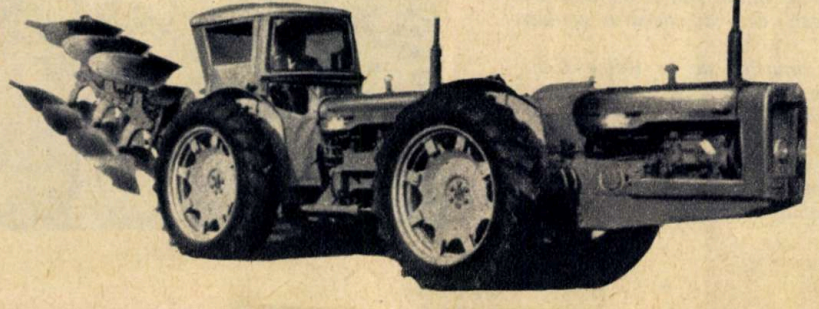
Deși motorul are 80 CP, greutatea este de numai 53 kg, inclusiv reductorul de viteze, față de cca. 700 kg, cît cîntărește motorul clasic de aceeași putere.

Tractorul grindă

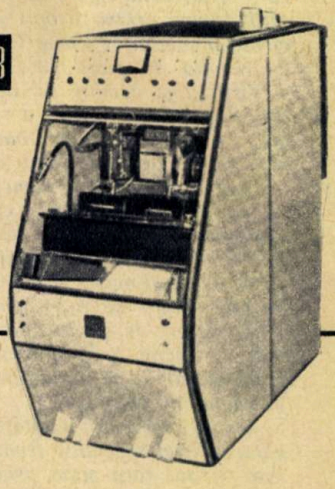
Șasiul autopropulsat RS-09 (fig. 5), fabricat în R.D. Germană, denumit și «tractorul grindă», este destinat lucrărilor pe



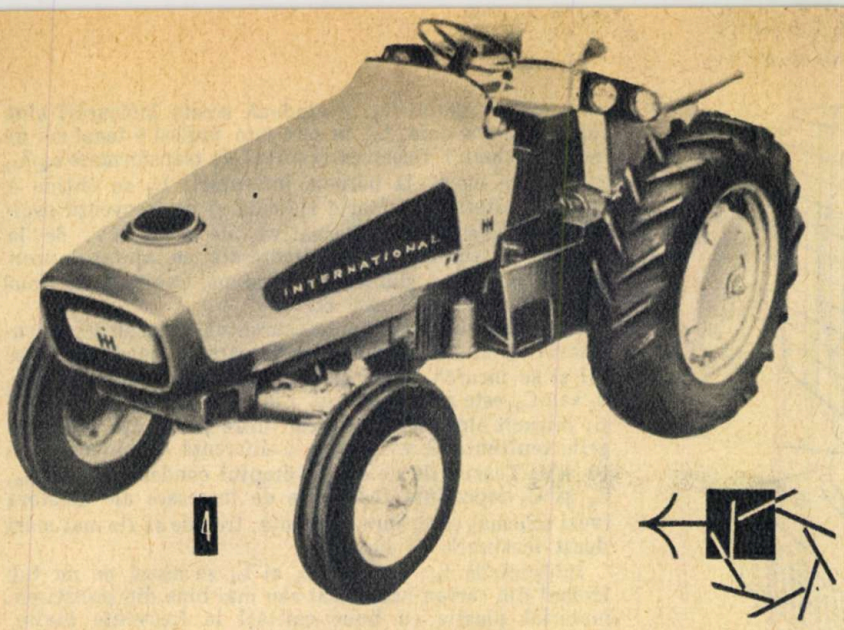
1



2



3



4

terenurile cultivate cu plante tehnice şi legume. Şasiul autopropulsat are o formă deosebită, avînd motorul şi transmisia în partea din spate, sub scaunul tractoristului, iar în partea din faţă numai şasiul, de forma unei grinzi prevăzute cu găuri. Pe această grindă se montează diferite maşini agricole cu care lucrează şasiul.

Şasiul RS-09 în varianta cea mai modernă se fabrică cu un motor diesel cu 4 cilindri în 4 timpi, aşezaţi în forma de V şi răciţi cu aer. Puterea acestui motor este de 25 CP, la o turaţie de 3 000 de rot/min. Este prevăzut cu instalaţie hidraulică pentru acţionarea maşinilor de la distanţă. Şasiul are 8 viteze de deplasare cuprinse între 0,93 şi 15,5 km/h, atît pentru mersul înainte, cît şi pentru mersul înapoi. Greutatea tractorului fără maşini este de 1 370 kg. Pentru protejarea tractoristului, şasiul este prevăzut cu o cabină simplă, dar suficient de rezistentă.

Separator de seminţe după culoare

În ultimii ani a început să se folosească o nouă maşină pentru sortatul seminţelor, care lucrează cu ajutorul fotocelulelor şi a aerului comprimat. Aceasta este maşina electropneumatică Sortex, fabricată în Anglia (fig. 3), care separă seminţele dintr-un amestec numai după culoare. Astfel, se pot separa boabele albe de cele verzi, galbene, roşii etc. Tipurile mai noi de maşini pot separa seminţele care au chiar numai o mică pată din altă culoare.

Principiul de lucru al maşinii de sortat este următorul: amestecul de seminţe ce trebuie sortat cade datorită forţei gravitaţiei din pîlnie pe un jgheab vibrator, de aici pe o bandă cu striaţiuni, pe care seminţele se aşază în şir cîte una. Banda se roteşte şi aruncă şirul de boabe în camera optică, unde trec una cîte una prin faţa fotocelulelor, care le privesc din patru unghiuri diferite. Orice bob cu altă culoare decît cea pentru care a fost reglată maşina cu ajutorul fondurilor colorate produce impuls electric, care este transmis simultan la injectorul de aer comprimat. Jetul de aer declanşat este astfel sincronizat încît el este dirijat către bobul care a fost indicat de fotocelule, pe care-l împinge cu putere şi-l aruncă într-un jgheab de colectare.

Acest tip de maşină poate sorta numai seminţe mari, cum sînt cele de mazăre, fasole, porumb, cafea etc.

Pentru seminţele mici de grîu, orz, orez, secară, linte etc. se foloseşte o altă maşină, aproximativ de aceeaşi construcţie, dar care lucrează pe principiul electrostatic.

Cultivatorul pentru terenuri erodate

În vederea afînării solului pe terenurile supuse eroziunii a început a se folosi cu succes cultivatorul sovietic KP-2-250 (fig. 6), echipat cu două cuţite în formă de săgeată, de dimensiuni extrem de mari (2,5 m fiecare) în raport cu cele de la cultivatoarele obişnuite (de 20—30 cm).

Cultivatorul execută afînarea solului la adîncimea de cca. 16 cm, pe o lăţime de 4,9 m, fiind purtat în spatele unui tractor pe şenile de 54—75 CP.

În timpul lucrului, cele două cuţite în formă de săgeată pătrund în sol şi taie stratul de deasupra lor, fără a-l răsturna. Cu toate acestea, lamele cuţitelor taie buruienile şi afînează în acelaşi timp solul. Maşina lucrează cu viteza de 6 km/h şi are o greutate de cca. 900 kg.

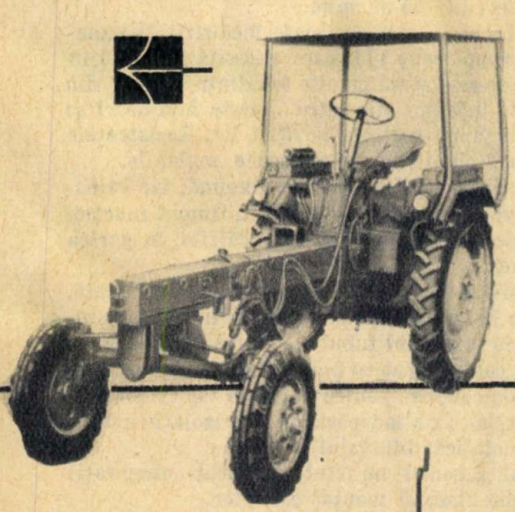
Maşina de scos cartofi

Mecanizarea recoltării cartofilor a căpătat o extindere foarte mare în ultimul timp. Una dintre maşinile care se caracterizează printr-o mare simplitate este maşina E-649 (fig. 7), fabricată în Republica Democrată Germană.

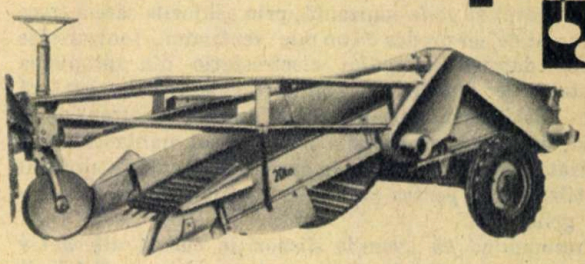
Brăzdarele maşinii sînt de forma unor lopeţi înclinate, care intră pe sub două rînduri alăturate de cartofi şi dislocă tuberculele de cartofi împreună cu solul. Acest amestec de pămînt şi cartofi alunecă pe un transportor prevăzut cu bare aşezate sub formă de jaluzea. Barele sînt îmbrăcate în cauciuc, pentru ca să nu vatăme cartofii, şi întregul transportor se mişcă pe roţi de lanţ în formă de elipsă, ceea ce permite scuturarea pămîntului.

Maşina poate lucra bine şi pe pante, deplasîndu-se după curba de nivel. Pentru aceasta, roata din stînga este montată pe o fuzetă, care permite ca să fie înclinată spre vîrful pantei şi să asigure tot timpul o menţinere a maşinii pe rîndurile de cartofi pe care le recoltează.

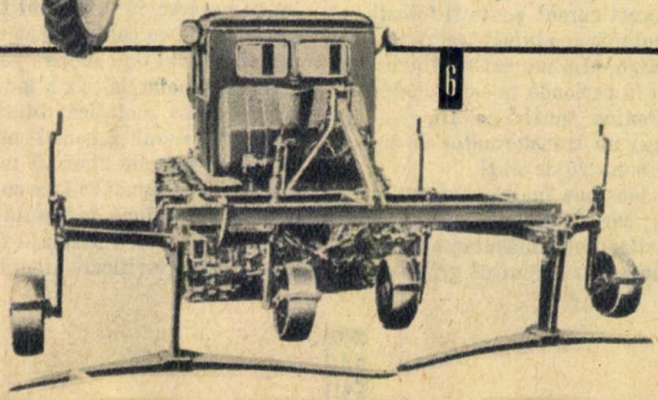
Maşina recoltează cartofi plantaţi la 60—70 cm între rînduri şi poate executa cca. 3—5 ha/zi. Greutatea totală a maşinii este de 920 kg.



5

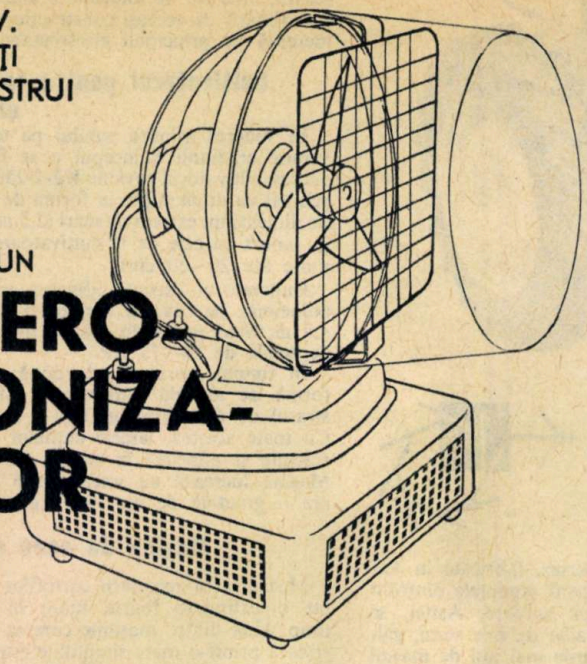


7



6

ŞI DV. PUTEŢI CONSTRUI



UN AERO-IONIZA-TOR

Ing. N. Gr. POPESCU

Efectul salutar al prezenţei ionilor negativi în aerul de munte sau de cîmpie este binecunoscut. Realizarea unei astfel de atmosfere în interioarele de pretutindeni unde trăiesc oamenii a pus la ordinea zilei găsirea metodelor celor mai bune şi accesibile de aeroionificare — şi la unele dintre aceste metode s-a referit un articol publicat în numărul anterior al revistei noastre.

Preocupaţi de dorinţa ca în confortul lor să beneficieze de foloasele aeroionizării, printre care şi posibilitatea de a trece prin iarnă, evitînd tradiţionala gripă, mulţi dintre cititori, mai ales dintre constructorii amatori, şi-au manifestat dorinţa de a realiza un aparat de produs ionii negativi.

Un asemenea aparat, care credem că este în măsură să intereseze pe cititorii noştri, pune la lucru electronica. Aparatul se compune în esenţă dintr-un oscilator de frecvenţă înaltă, construit cu un tub final de joasă frecvenţă obişnuit, a cărui tensiune oscilantă este ridicată printr-un transformator la o valoare convenabilă (tensiune oscilantă înaltă), apoi redresată cu ajutorul uneia sau două diode de înaltă tensiune de tipul celor folosite la televizoare (kenotroane).

Tensiunea înaltă, de ordinul a 10 kV, se aplică între masa (şasiu) şi grila ionizantă, prin ochiurile căreia trece un curent de aer produs de un mic ventilator. Ionizarea se obţine datorită cîmpului electrostatic din apropierea acestei grile: ionii pozitivi sînt atraşi spre grila negativă şi anihilaţi, iar atomii de oxigen primesc electroni de la grilă, după care sînt retrimişi în mediul ambiant. Aerul ionizat negativ este trimis în camera de locuit cu ajutorul ventilatorului, pentru ca alt aer să-i ia locul în apropierea grilei.

Presupunînd că avem la dispoziţie curent alternativ de la reţeaua de 220 de volţi, acest curent poate fi folosit direct, neredresat, pentru alimentarea anodului şi ecranului pentodei T_1 (de tipul EL 12, EL 6, 6L6 sau 6П3). Bineînţeles, tubul va funcţiona numai în perioada în care anodul este la potenţialul pozitiv. Pentru încălzirea filamentului tubului T_1, se poate folosi un transformator de tip „Pionier" sau un altul de minimum 20 de waţi.

Oscilatorul generatorului de tensiune înaltă comportă o înfăşurare de anod notată L_1, care împreună cu capacitatea C_1 determină frecvenţa oscilaţiilor. Înfăşurarea L_1 se cuplează cu înfăşurarea L_2, legată în circuitul grilei de comandă a tubului T_1. Amîndouă aceste înfăşurări sînt cuplate cu o a treia, L_3, în care este indusă o tensiune de frecvenţă înaltă. Deoarece raportul de transformare L_2/L_1 este foarte mare, la bornele înfăşurării L_2 se obţine o tensiune alternativă foarte ridicată şi de frecvenţa oscilatorului. Tensiunea alternativă, de 5—6 KV, de la bornele înfăşurării L_2 este redresată cu ajutorul unui montaj în punte, dublor de tensiune, realizat cu două tuburi de tipul 1Ţ1 sau 1Ц1С.

În timp ce tubul T_2 conduce curentul, se încarcă condensatorul C_3. În semiperioada următoare, T_2 conduce curentul şi se încarcă condensatorul C_4. Fiecare condensator, C_3 sau C_4, este astfel încărcat pînă la tensiunea de 5—6 kV şi, întrucît sînt legaţi în serie, între şasiul aparatului şi grila ionizantă G va rezulta o diferenţă de potenţial de 10 kV. Tensiunile notate în dreptul condensatorilor C_3, C_4 şi C_5 reprezintă tensiunile de încercare ale acestora (vezi schema) care, spre siguranţă, trebuie să fie mai mari decît tensiunile de lucru.

Înfăşurările L_1, L_2, L_3, L_4 şi L_5 se aşază pe un tub izolant din carton bachelizat sau mai bine din polistiren, material plastic cu bune calităţi la frecvenţe înalte. Diametrul tubului va fi de 20 mm, iar lungimea de 12—15 cm. Un tub din polistiren poate fi foarte bine asamblat, prin lipirea cap la cap a cîtorva cutii cilindrice de medicamente ce au diametrul apropiat de 20 mm. Lipirea se face cu o soluţie de polistiren în toluen sau în benzen. Această soluţie se va putea folosi şi la fixarea definitivă a poziţiei bobinelor pe tubul izolant, după ce s-a efectuat reglajul.

Grosimea fiecărei bobine este de 3 mm. Pentru executarea bobinelor va trebui mai întîi să se confecţioneze o mandrină din lemn de diametrul necesar, prevăzută cu două rondele de carton. Pentru a realiza o bobină, se înfăşoară strîns firul pe mandrină, iar extremităţile înfăşurării se fixează ca puncte de legătură.

Înfăşurarea L_2 se execută în 6 secţiuni (galeţi). Dacă admitem că tensiunea totală la ieşirea înfăşurării L_2 este de 6 kV, rezultă că între fiecare secţiune tensiunea este de 1 kV. Legătura firului de ieşire al unui galet se leagă la firul ce formează intrarea galetului următor prin sudare cu cositor, forma sudurii fiind sferică, în scopul evitării producerii de efluvii electrice.

Bobinele înfăşurării L_2 vor fi depărtate între ele cu 3 mm. Bobinele L_1 şi L_3 vor fi realizate astfel ca să poată aluneca uşor pe tubul suport, deoarece poziţia lor va trebui să fie reglată.

Toate bobinele se vor executa cu liţă de 7 × 0,1 mm, izolată cu email şi mătase. Numărul de spire va fi L_1: 90 de spire; L_2:6 galeţi de cîte 260 de spire fiecare, depărtaţi între ei cu 3 mm; L_3: 55 de spire.

Înfăşurările L_4 şi L_5 sînt destinate încălzirii filamentelor tuburilor kenotroane 1Ţ1, care necesită fiecare 0,18 A şi 0,7 V. Ele se realizează cu cîte 3/4 dintr-o spiră din fir de cupru de 0,5 mm diametru. Aceste înfăşurări se fixează definitiv după reglarea poziţiei lor. Rezistenţele R_4 şi R_5 de cîte 2 ohmi sînt, de asemenea, reglabile.

Ele se confecţionează din sîrmă de nikelină, iar valoarea lor definitivă se ajustează astfel ca în timpul funcţionării filamentele kenotroanelor să fie încălzite, în partea din mijloc, pînă la roşu — rubiniu.

Toate legăturile se fac cu sîrmă de conexiuni bine izolată.

Legăturile de la anozii kenotroanelor, şi în special acelea ce pornesc de la anodul tubului T_2 pînă la grila ionizantă, se fac cu cablu izolat cu polietilenă. Se poate folosi cablul coaxial de coborîre pentru antenele televizoarelor, după ce, bineînţeles, i s-a îndepărtat prima izolaţie exterioară şi tresa metalică (blindajul).

Pentru restul schemei nu sînt de făcut observaţii deosebite faţă de clasicul montaj oscilator.

Punerea la punct se face cu grila ionizantă G, conectată la înaltă tensiune redresată, sarcina fiind în acest caz echivalentă cu o rezistenţă fictivă de aproximativ 2 000 MΩ. După o verificare atentă a circuitelor, se intercalează

miliampermetrul în circuitul comun al anodului și ecranului tubului T_1, de exemplu în punctul A din schemă.

Filamentul tubului T fiind încălzit, se va regla poziția înfășurărilor L_1 și L_3 astfel ca miliampermetrul să indice 50 mA. Poziția înfășurărilor L_1 și L_3 va fi fixată astfel ca să rămînă loc și pentru reglarea spirelor L_4 și L_5. Condensatorul ajustabil C_1 de 100 pF, cu dielectric din mică va avea tensiunea de încercare de 2 kV. El se reglează în cazul în care se constată o acțiune perturbatoare asupra radioreceptorilor din imediata apropiere.

Grila de ionizare se realizează cu ajutorul unui cadru cu dimensiunile 70 × 140 mm din sîrmă de fier de 3 mm diametru, cu unghiurile rotunjite, pe care se bobinează cu spire avînd 8 mm distanță între ele o înfășurare din fir de cupru neizolat de 0,2 mm diametru. Fiecare jumătate de spiră este întinsă și sudată de cadrul din fier. Sudura nu trebuie să aibă asperități. Cadrul este prevăzut cu suporți din material izolant (polistiren, steatit etc.) care se fixează de șasiu.

Realizarea ansamblului este prezentată schematic în figura din titlu.

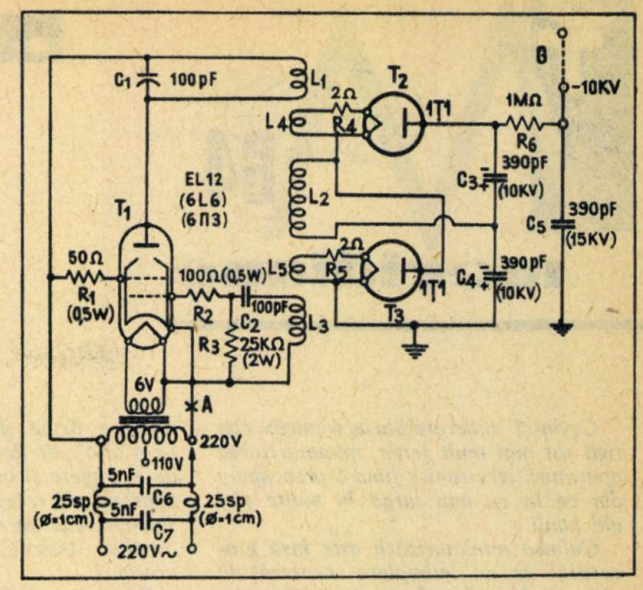
Ventilatorul va fi ales dintre modelele mici (de exemplu, „Zefir"), cu un consum de cca. 25 W, cu elice din material plastic.

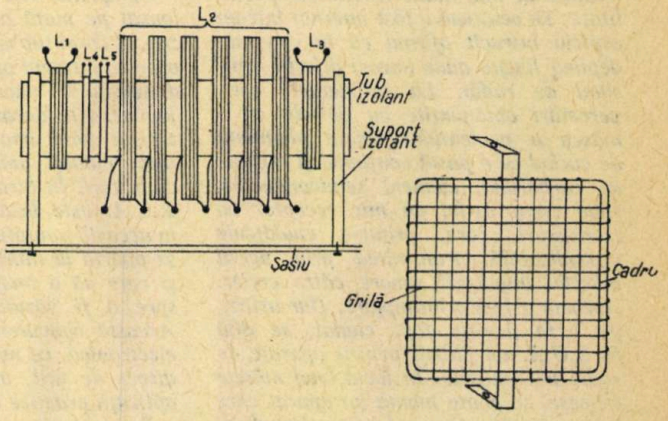
Ansamblul generatorului de înaltă tensiune se montează pe șasiul de aluminiu în partea dinspre gura de intrare a aerului. El se acoperă cu un capac din metal, fier sau aluminiu, prevăzut peste tot cu orificii de 5 mm diametru, distanța între centrele acestora fiind de 2 cm. Acest capac formează un blindaj electromagnetic și permite totodată accesul curentului de aer care răcește tuburile montajului.

Grila ionizantă va fi dispusă la o distanță de 10 cm de palele ventilatorului. Gurile de acces a aerului, cît și de evacuare a aerului ionizat au diametrul palelor ventilatorului.

Cutia aparatului va putea fi confecționată din placaj sau din plăci de polistiren lipite.

La gura de evacuare a aerului se va monta în interiorul cutiei sau în exterior o grilă din material plastic ale cărei ochiuri vor fi astfel făcute încît să nu permită ca un copil să atingă grila ionizantă.





TRUSTUL MINIER ARDEALUL

STR. V. ALECSANDRI 2
ORADEA TELEFON 4500

PRODUCE:

ULEI POLAR F. 5002

Pentru aparate și mecanisme fine, care lucrează la temperaturi de pînă la —60° (STAS 624-60).

ULEI POLAR F. 5003

Pentru aparate frigotehnice, fuse la filaturi și lagăre expuse frigului pînă la —40°C (STAS 2535-60).

ULEI TR. 2004 A

Pentru transformatoare și întrerupătoare electrice (STAS 811-611).

ULEI HIDROMECANIC H. 5005

Pentru toate mecanismele și dispozitivele cu transmisii hidromecanice.

TELEVIZOR ÎNTR-O PUDRIERĂ ŞI APARAT DE RADIO ÎNTR-O MĂSEA

Cuvîntul «microradioelectronică» cîştigă tot mai mult teren, miniaturizarea aparaturii electronice fiind o preocupare din ce în ce mai largă în multe ţări ale lumii.

Culmea miniaturizării este însă provocată de o întîmplare neprevăzută relatată de mai multe reviste de specialitate; un cetăţean a fost internat într-un ospiciu întrucît afirma că în cea mai deplină linişte aude uneori diferite emisiuni de radio. La insistenţele sale, cercetări amănunţite au dovedit că o măsea a pacientului fusese plombată de curînd cu o pastă conţinînd şi cristale de carborund, element semiconductor, fiind creat astfel un mic receptor cu tranzistori, care, printr-o ciudăţenie neexplicabilă, transmitea prin nervii măselei impulsuri sonore către creier. Aceasta a fost o întîmplare. Dar astăzi, pe baza acestui fapt ciudat, se află în S.U.A. un patent pentru aparate de radio în... măsele. În locul unei măsele extrase, se poate monta un aparat care transmite prin sistemul nervos impulsuri audio, bineînţeles numai la comutarea aparatului de către posesorul măselei fermecate.

În «cursa» pentru aparate cît mai mici, o firmă din California a mers pe o altă cale decît complicata operaţie de extragere şi înlocuire a unei măsele; aparatul de recepţie radio este montat într-un ceas de mînă, care pentru a fi ascultat trebuie, bineînţeles, dus la ureche.

Compania R.C.A. din New York a lansat pe piaţă o combină radio-televizor, al cărei tub catodic «extraplat» permite ca întregul aparat să nu depăşească dimensiunile unei cărţi mici. Replica japoneza la această creaţie a fost prototipul unui aparat similar, care are însă numai mărimea unei cutii de chibrituri. În birourile de proiectare ale R.C.A. este însă pregătit şi răspunsul la această noutate; televizorul-ceas, care se poartă la mînă ca orice ceas-brăţară şi care dă o imagine suficient de clară spre a fi văzută mergînd pe stradă. Această concurenţă pentru mai mic în electronică, ce nu este totdeauna legată direct de util, are însă şi aspecte de aplicaţii practice deosebit de folositoare.

În Australia, ca şi într-o clinică din New York, se fac încercări de utilizare a unei camere de luat vederi de mărimea unei pilule, care, înghiţită de pacient, transmite imagini din stomac, permiţînd

MOLECULELE DISECATE CU UN BISTURIU

În marea ofensivă ce se desfăşoară pe plan mondial împotriva cancerului, doctorul Moran (S.U.A.) speră să aducă elemente noi prin dezlegarea tainei producerii energiei în celulele corpului omenesc. În celulele corpului funcţionează adevărate «centrale» care transformă proteinele din hrană în energie; dimensiunile unei astfel de microcentrale nu depăşesc a mia parte dintr-un milimetru. Dr. Moran consideră că prin cunoaşterea structurii intime a mitochondrilor — transformatorii de energie mai sus amintiţi — s-ar putea stabili căi de stimulare a activităţii lor sau chiar producerea lor pe cale artificială, ceea ce ar apăra corpul de degenerarea celulelor provocată de cancer.

Dimensiunile minuscule ale acestor corpusculi impuneau găsirea unor soluţii nemaicunoscute pînă azi pentru realizarea unor secţiuni lamelare care să fie cercetate la microscopul electronic. Cu mijloacele obişnuite, bisturie, din sticlă sau oţel, o astfel de mitochondrie era distrusă la secţionare sau preparatul nu era suficient de subţire spre a se utiliza la maximum puterea de mărire a microscoapelor electronice cele mai puternice.

Bisturiul-minune pe care îl dorea cercetătorul trebuia să fie atît de fin încît să poată tăia un fir de păr pe lungimea lui în 10 000 de felii. Nici un producător sau specialist nu a putut promite un astfel de «cuţit», şi, în cele din urmă, dr. Moran şi-a întrerupt preocupările sale medicale, dedicîndu-se confecţionării unui astfel de bisturiu, în Elveţia. Ca materie primă pentru confecţionare a fost ales cel mai dur mineral cunoscut pe glob: diamantul. Dintr-o serie de diamante industriale a fost ales un cristal nemaclat (respectiv, fără cristale-gemene), avînd mărimea de numai 0,02 carate. Lungimea lamei nu trebuia să fie mai mare de 2,5 mm. Cu ajutorul bijutierilor elveţieni a fost tăiată lama brută, folosindu-se mijloacele obişnuite de prelucrare a diamantului. Rezultatul a fost că tăişul realizat, privit la un microscop, cu mărire de 300 de ori, avea aspectul unui ferăstrău (fig. a). Pentru a şlefui mai departe lama, a fost necesară obţinerea unui praf de diamant cu particule de dimensiuni micronice. Pulberea de diamant utilizată obişnuit la şlefuire conţinea inevitabil şi particule de zeci de microni, care nu puteau fi separate prin mijloace obişnuite, întrucît cea mai fină sită ar fi permis trecerea în totalitate a pulberii de diamant. Dr. Moran a imaginat o originală instalaţie de preparare în miniatură, utilizînd o serie de centrifuge de laborator, cu viteze de rotaţie din ce în ce mai mari, cu ajutorul cărora, bazat pe principiul separării gravimetrice în lichide foarte fluide, a separat în cele din urmă fracţiunea cea mai fină din praful de diamant. Acest praf a servit la confecţionarea unei pietre de polizor originale, formată dintr-un suport din gra-

diagnosticurile cele mai precise. De menționat că varianta americană a acestei realizări transmite de pe acum și imagini în culori, camera fiind dotată și cu corpuri de iluminat corespunzătoare. La bordul sateliților se montează camere de luat vederi și aparate de transmisie avînd dimensiuni minuscule, așa cum a fost aparatura satelitului Ranger-7, care, avînd o greutate de numai cca. 350 kg, a transmis peste 4 000 de imagini ale suprafeței lunare.

Institutele de specialitate și firmele electronice prevăd în programele lor de lansare în fabricație noi produse care vor apărea în anii următori, dintre care se menționează următoarele posibilități:

— televizoare cu program memorat, care transmit la comandă un număr de programe înregistrate în prealabil;

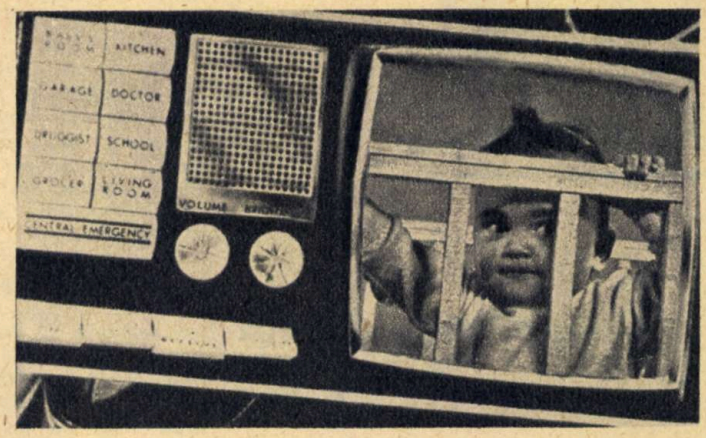
— televizoare-pudrieră pentru poșete de damă cu imaginea în culori;

— televizoare «Mondovision», care pot recepționa programul din orice punct al globului și de pe sateliți, cu indicarea pe un glob al locului de unde se emite;

— televizoare-geamantan cu scop comercial, care pot prezenta în culori și cu text și muzică adecvată o serie de produse pentru care în prezent se transportă mostre voluminoase;

— televizoare universale-casnice, care ajută la supravegherea gospodăriei, a diferitelor dependințe, a jocului copiilor etc., așa cum este proiectul-machetă din fotografia alăturată.

Specialiștii în miniaturi electronice promit că «deceniul televiziunii» ne va aduce încă numeroase alte surprize, pe care mintea omenească nu îndrăznește astăzi să le conceapă măcar.



UN NOU RECORD DE DISTANȚĂ EXTRAGALACTICĂ

Pînă nu de mult, cea mai depărtată galaxie era 3C-295, identificată în constelația lui Bouvier. Această galaxie cu magnitudinea de 20,5 produce o emisiune foarte intensă pe lungimea de unde de 3 727 de angströmi. Măsurarea deplasării spre roșu a liniei de emisiune a acestei galaxii obținute pe clișee la telescopul de la Mont Palomar (1959) a dat o viteză de deplasare de cca. 135 000 km/s. Dacă se admite că viteza de deplasare spre roșu, care «traduce» expansiunea Universului, este proporțională cu distanța și este de 31 km/s pentru 1 an-lumină, atunci rezultă că 3C-295 se află la o depărtare de 4,4 miliarde de ani-lumină. Ar părea aproape imposibil ca, în actualul stadiu al tehnicii astronomice, să se poată măsura distanțe superioare, mai ales că în cazul în speță s-a folosit avantajul luminozității foarte ridicate a acestei galaxii, care a permis obținerea unui spectru utilizabil.

O nouă speranță s-a ivit atunci cînd au fost descoperite unele galaxii foarte strălucitoare, cu aspect stelar și linii de emisie intense. Printre acestea se numără galaxia 3C-48, cu magnitudine 16,2 și la o distanță de 3,6 miliarde ani-lumină și 3C-47, la 4,1 miliarde de ani-lumină depărtare. Iată că foarte recent cercetătorii T. Mattehws și M. Schmidt, descoperitorii celorlalte galaxii, au identificat un nou gigant, galaxia 3C-147, la care măsurarea decalajului spre roșu a condus la obținerea vitezei impresionante de 163 000 km/s, deci ea se află la o distanță de cca. 5,3 miliarde de ani-lumină!

Deoarece galaxia 3C-147 este încă destul de strălucitoare (magnitudinea: 18), se poate spera ca această depărtare să nu fie o limită pentru observațiile terestre efectuate cu marile telescoape.

(«Science-Progrès», iulie 1964)

fit — substanță moale —, unsă cu un amestec de glicerină cu praf diamantifer. Toată operația de șlefuire, care a durat mai multe luni, s-a făcut sub microscop, utilizînd o instalație de fixare deosebit de fină, care să nu deterioreze cristalul de diamant. Trecînd prin faze succesive de finisare — lama bisturiului, a ajuns în cele din urmă la o grosime egală cu grosimea a numai 25 de atomi. Privit la un microscop ce mărește de 350 de ori, aspectul tăișului apare perfect drept, fără nici un riz. A fost învinsă prima dificultate, obținîndu-se bisturiul ce părea de nerealizat.

Tot atît de complicată a fost și obținerea unei secțiuni lamelare prin mitochondrie, primele încercări nefiind încununate de succes, întrucît nu se obținea secțiunea longitudinală dorită. În cele din urmă, corpusculul submicronic a fost așezat pe o sîrmă fină din invar (aliaj al platinei), cu coeficient de dilatare extrem de mic. Bisturiul micronic a fost coborît pînă în imediata apropiere a mitochondriei și apoi s-a încălzit sîrma de invar. Dilatarea lentă, de ordinul micronilor, a efectuat secționarea în condiții perfecte, obținîndu-se o lamelă cu secțiunea echivalentă de numai 20 de angströmi. Preparatul a fost «capsulat» ermetic între două plăcuțe fine de grafit, pentru a nu se dezintegra sub influența vacuumului din camera microscopului electronic. Primele rezultate ale cercetărilor au fost valoroase. S-a stabilit că mitochondria este compusă la rîndul ei din cca. 10 000 de particule așezate ca perlele pe o ață. Structura acestor particule extrem de mici este în prezent studiată în detaliu. Azi bisturiul-minune promite să iasă din domeniul biologiei, unde a făcut adevărate furori, pentru a fi utilizat și în tehnică, la secționarea cristalelor semiconductoare din germaniu.

Între timp, dr. Moran a anunțat că și-a propus o nouă realizare: bisturiul pentru atomi, cu ajutorul căruia să poată separa un singur atom de ceilalți atomi înconjurători.

• *În urma unor experiențe numeroase, dr. G. Ducher, de la Universitatea din Munster, a stabilit amănunte interesante cu privire la puterea animalelor de a percepe culorile. Astfel, după părerea cercetătorului german, mangusta este animalul cu percepția cea mai fină; poate să distingă galbenul de albastru. Girafa confundă verdele cu portocaliul sau galbenul. Cea mai mare parte a maimuțelor disting mai multe culori. Șoarecii, cobaii, cîinii sînt complet orbi în materie de culori.*

O ÎNCETINIRE BRUSCĂ A ROTAȚIEI PLANETEI JUPITER

În conformitate cu o recentă comunicare ținută de dr. A.G. Smith la Societatea americană de fizică, rotația planetei Jupiter a suferit o bruscă încetinire cu 1,3 secunde în decursul anului 1961. Această constatare a rezultat în principal din observațiile radioastronomice efectuate în decursul mai multor ani. Jupiter prezintă patru radiosurse, care pot fi ușor distinse. Dintre acestea, două sînt situate pe sfera teoretică, la o depărtare de 180° între ele și în general se consideră că ele corespund polilor magnetici ai planetei. Celelalte două nu corespund nici unei axe de simetrie.

Punctele de reper formate din radiosurse au permis să se calculeze cu precizie viteza de rotație a planetei. Anterior anului 1961, ea era de 9 ore, 55 de minute, 29,3 secunde. Ziua jupiteriană este deci extrem de scurtă.

În afara datelor astronomice, observatorii posedă, de asemenea, un reper optic care este constituit de «marea pată roșie», o suprafață ovală colorată, lungă de 50 000 km și lată de aproximativ 12 000 km Mult timp au fost controverse dacă această pată aparține de nucleul sau de învelișul acoperit de zăpezi al planetei. Observații recente confirmă prima ipoteză, deoarece periodicitatea apariției «petei roșii» coincide într-un fel foarte precis cu cea a radiosurselor. Încetinirea cu 1,3 secunde a fost constatată optic tocmai utilizînd acest reper.

Astronomii americani care acordă un mare interes acestor studii consideră că ele pot aduce un aport la stabilirea structurii și a istoriei planetei Iupiter. Ei apreciază că această planetă gigantică a mai avut în trecut asemenea «încetiniri». În ceea ce privește radiosursele, acestea ar putea fi în legătură cu «centura Van Allen» a planetei Jupiter, de curînd observată. Energia radioelectrică pe care o dezvoltă aceste radiosurse este estimată la aproximativ 50 milioane kW, ceea ce ar putea să ajute substanțial la dirijarea rachetelor interplanetare ale viitorului care vor fi lansate în direcția planetei Jupiter

(«Science-Progrès», iulie 1964)

MOTOARE RACHETĂ ELECTRICE

În vara acestui an au avut loc la baza Walops Island (Virginia) lansări de rachete cu motoare ionice (cu mercur și cesiu), care puteau dezvolta viteze în jurul a 160 000 km/oră.

Calculul datelor de bază și schițele de proiect ale unei nave interplanetare cu motor ionic au fost elaborate în anul 1957 de specialistul E. Shtulingher.

Ca primă sursă de energie a motorului servește un reactor atomic cu uraniu, folosit pentru producerea aburului. Energia electrică este creată de un turbogenerator cu schimbător de temperatură. Ca fluid de lucru se folosește rubidiul sau cesiul. Aceste metale, aduse în stare de vapori, sînt trecute printr-o rețea de platină la temperatură mare și ionizate într-o proporție foarte ridicată. Ionii (și electronii uneori) sînt accelerați în cîmpul electric cu tensiuni de ordinul a 5 000 de volți, fiind lansați din motor sub forma unui flux care are viteze de ordinul 50—100 km/s (180 000—360 000 km/oră). Cercetările teoretice au arătat că aceste cifre sînt optime, iar creșterea lor ulterioară ar duce doar la mărirea greutății rachetei fără a se mări și sarcina utilă.

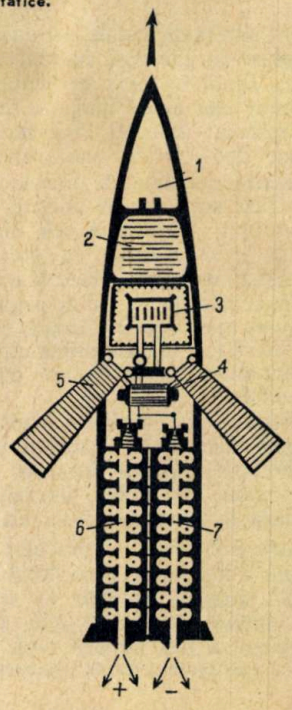
Pentru ca motorul, și deci racheta, să nu rămînă încărcat cu electricitate pozitivă de la fluxul de ioni, el este neutralizat chiar în «ajutajul» de evacuare al motorului, cu ajutorul electronilor obținuți în procesul de ionizare. Proiectele de nave interplanetare întocmite prevăd în cazul unei călătorii pe planeta Marte (și reîntoarcerea pe Pămînt) o rachetă cu greutatea utilă de 150 de tone, greutatea de start de 730 de tone, din care 360 de tone combustibil. Pentru motorul ionic utilizat de această rachetă se va utiliza un atomogenerator de 23 000 kW și se va obține o forță de împingere de 50 kg, care va dura pe tot timpul expediției (inițial pentru accelerarea mișcării, apoi pentru frînarea ei).

Pe baza experiențelor de laborator și a recentelor lansări experimentale de motoare ionice cu cesiu și mercur a fost proiectat deja aparatul cosmic interplanetar automat «Snupper». În acest aparat cosmic, greu de 1,5 tone, sînt incluse pila atomică (1 000 kW, 520 kg), radiatorul de căldură (130 kg), combustibilul (100 kg de cesiu), aparatura de dirijare, observare și transmitere a datelor științifice culese pe timpul zborului (680 kg). Cele două motoare ionice care vor înzestra aparatul cosmic ar putea asigura o viteză a fluxului de ioni de 200 km/s (720 000 km/oră), dar forța totală de tracțiune nu va depăși 0,15 kg, iar accelerația — 0,0001 g.

Printre dezavantajele motoarelor ionice se numără: un consum mare de energie electrică, forțe de tracțiune și accelerații mici, imposibilitatea de a fi folosite în zonele cîmpurilor gravitaționale ale planetelor. În schimb, motorul ionic are și unele avantaje certe, care-l fac aproape de neînlocuit în expedițiile interplanetare: cere o cantitate foarte mică de combustibil, funcționează un timp îndelungat, i se pot controla cu ușurință parametrii de lucru și asigură viteze foarte mari în condițiile spațiului cosmic.

(«Express Informația» «Raketnaia Tehnika», 1963—1964)

1 — Cabină; 2 — protecție biologică; 3 — reactor nuclear; 4 — turbogenerator; 5 — radiator; 6-7 — acceleratoare electrostatice.



NOI IZOTOPI AI HIDROGENULUI

Pînă acum în natură au fost cunoscuți trei izotopi ai hidrogenului: H^1 — hidrogenul normal, al cărui nucleu se compune dintr-un singur proton, H^2 — hidrogenul greu sau deuteriul, cu nucleul format dintr-un proton și neutron, și H^3 — hidrogenul hipergreu (tritiu), avînd ca nucleu un sistem format din doi neutroni și un proton. Primii doi izotopi sînt stabili, însă tritiul se descompune prin emisie de particule β.

Faptul dacă acești izotopi sînt singurii, sau poate mai există și alții mai grei, i-a preocupat de mult timp pe oamenii de știință. Interesul deosebit manifestat față de această problemă este explicabil dacă ne gîndim că existența sau chiar inexistența izotopilor mai grei ai hidrogenului, cunoașterea precisă a lor este de o mare importanță atît pentru fizica nucleară cît și pentru astrofizică.

Mult timp s-a presupus că izotopi mai grei decît tritiu nu există. Experiențele imaginate pentru a le dovedi existența au dat rezultate negative. Cel puțin aceasta a fost situația pînă în anul 1962. Atunci însă un grup de fizicieni care lucrau la Laboratorul național de la Frascati de lîngă Roma, și anume P.E. Argan, I. Bendiscioli, A. Piazzoli, V. Bisi, M.I. Ferraro, I. Piragino, au publicat o informare asupra unor rezultate care ar veni să confirme prezența izotopului 4 al hidrogenului, format din 3 neutroni și un proton. Grupul amintit se ocupa de generarea mezonilor (π) prin bombardarea țintelor de heliu (He^4) cu cuante gama de o energie de circa un miliard de electronvolți obținute la unul dintre cei mai mari acceleratori de electroni din lume montat în acest laborator.

Reacția nucleară ce avea loc poate fi simbolic notată în felul următor:

$$He^4 + \gamma \rightarrow \Pi^+ + H^3 + n$$

adică în urma bombardării heliului se obțineau un mezon π pozitiv, un nucleu de tritiu și un neutron. Urmele mezonilor π și nucleelor de H^3 se puteau urmări cu ușurință într-o cameră cu difuzie, iar despre neutronul care din cauza lipsei de sarcină electrică nu lasă urme se putea găsi informație pe cale de analize și calcul. În urma acestor operații s-a constatat că există o legătură strînsă între direcțiile de zbor și energiile neutronilor și nucleelor de tritiu, fapt care indică că aceștia nu apar direct în urma reacției de mai sus. Singura posibilitate este aceea că în urma reacției apare un izotop nou, izotopul 4 al hidrogenului, care apoi se descompune într-un nucleu de tritiu și de neutron. Din calcule relativ simple a rezultat și timpul de viață al acestui izotop și s-a găsit egal cu circa 10^{-21} sec. (adică 1/1000.000.000.000.000.000.000 sec.!)

Rezultatul obținut de fizicienii italieni și comunicat de A. Piazzoli în anul 1963 la Geneva a dat un nou imbold căutării izotopului 5, și mai greu al hidrogenului. Deși toate încercările la început au părut inutile, la un moment dat a apărut o rază de speranță. Se pare că în urma bombardării litiului 7 cu cuante gama energice se pot obține H^5 și doi protoni după formula:

$$Li^7 + \gamma \rightarrow H^5 + 2p$$

Existența lui H^5 ar fi dovedită de prezența unei activități cu o perioadă necunoscută de înjumătățire. Este încă prematur să afirmăm cu tărie existența sigură sau inexistența izotopului 5 al hidrogenului, β — activ și el ca și fratele său mai mic tritiul. Oricare ar fi însă rezultatul, el va fi extrem de important nu numai din punctul de vedere al fizicii nucleare obișnuite, ci și pentru formarea unor păreri juste asupra substanțelor hipergrele și neutronice din care, se pare, sînt formate anumite stele sau poate întregi sisteme siderale în starea lor inițială.

RACHETODROM PE APĂ

Pe măsură ce cresc dimensiunile și greutatea rachetelor cosmice, se măresc tot mai apreciabil cheltuielile impuse de organizarea de rachetodromuri. Pentru transportarea rachetelor sau a părților lor componente la locul startului sînt necesare vehicule speciale, iar pentru montare și start trebuie amenajate binecunoscutele turnuri de lansare, a căror deplasare se poate efectua numai pe șine de cale ferată. Din cauza acestor instalații și sisteme auxiliare, costul lansării unei rachete cosmice este extraordinar de mult mărit. Spre exemplu: din calcule rezultă că în timp ce costul rachetei americane «Nova» (încă în stadiu de proiect) este apreciat la 50 milioane de dolari, cele patru turnuri de lansare plus alte instalații vor costa... 600 milioane de dolari, adică de peste zece ori mai mult!

Această situație a pus problema studierii unor noi metode de transport și lansare a rachetelor grele. S-a emis ideea transportării și amenajării startului rachetelor de pe... apă. În scopul verificării posibilităților de a pune în aplicare aceste planuri, în apropiere de San-Diego s-a amenajat o instalație de lansare a rachetelor din apă.

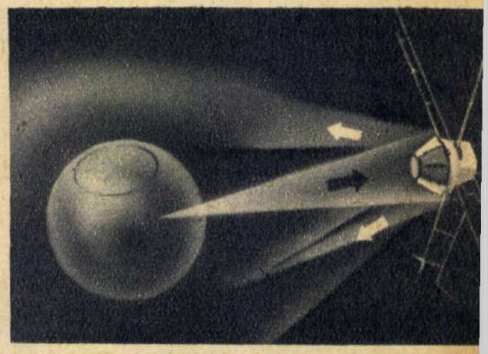
Prima încercare a avut loc folosindu-se o rachetă de dimensiuni mici, denumită «Beghemotyk». Specialiștii au studiat funcționarea motorului rachetă la o adîncime de nouă metri. După terminarea experiențelor pregătitoare, dacă rezultatele vor fi satisfăcătoare, se va trece la executarea proiectului de dimensiuni mari, denumit «Dragonul de mare». În linii mari, acesta constă în următoarele: Rachetele destinate a fi lansate din apă vor fi construite asemenea navelor pe șantiere și lansate pe șine direct în apă.

Etajele componente ale fiecărei rachete vor fi remorcate la locul startului. Acolo vor fi verificate, alimentate cu combustibil, cuplate și dispuse în poziția verticală cu ajutorul unor puternice macarale instalate pe un vas special amenajat. Racheta va fi apoi lansată direct din apă. Calculele arată că în noua variantă costul lansării unui kilogram din ansamblul rachetei poate fi de 50 de ori mai redus decît folosind metodele actuale.

Satelit-oglindă

Cercetarea structurii ionosferei și a intensității cîmpului magnetic din jurul Pămîntului formează direcții de studiu din ce în ce mai aprofundate în astrofizică. Astronautica a fost și ea chemată să contribuie la efectuarea unor cercetări în acest domeniu. S-a emis ipoteza folosirii unui satelit artificial cu rol de oglindă cosmică. În acest scop, un fascicul intens de radiații luminoase va fi emis de pe sol de către un laser și dirijat către satelit. Razele de lumină polarizată emise de laser se vor reflecta de «oglinda» satelitului și se vor împrăștia în spațiul din jurul Pămîntului. Intersectînd liniile de forță ale cîmpului magnetic terestru, razele reflectate permit cercetarea variației rotației planului de polarizare (efectul Faraday), din care se pot trage concluzii asupra ionizării și intensității cîmpului magnetic.

(«*Tehnika molodeoji*» *nr. 7/1964*)



Interferometru stelar

De curînd astronomia a primit un nou mijloc destinat studierii Universului: în Australia a început să funcționeze primul interferometru stelar din lume. Cu ajutorul acestui aparat specialiștii au efectuat deja o serie de observații astronomice. Spre exemplu, cercetînd steaua Vega, unul dintre cei mai strălucitori aștri, ei au stabilit că diametrul acestei stele este de trei ori și jumătate mai mare decît cel al Soarelui. De asemenea, temperatura la suprafața acestei stele atinge 12 000 de grade.

Interferometrul are două oglinzi grele de 12 tone, avînd diametrul de 6,6 m fiecare. Ele se pot deplasa pe o traiectorie circulară cu raza de 95 m. Fiecare oglindă se compune din 250 de oglinzi mici hexagonale, care focalizează razele de lumină provenite de la astrul studiat, pe un fotomultiplicator.

Mărimea diametrului stelei și temperatura suprafeței sale se determină pe baza comparării curenților electrici variabili produși în fotomultiplicatoare, la diferite poziții ale oglinzilor.

Noul aparat permite, de asemenea, măsurarea variației radiației în lungul suprafeței unui astru.

(«*Nauka i jizni*» *nr. 7/1964*)

A FOST SEPARATĂ PRIMA GENĂ

Nu mai e posibil să se ignoreze ce este **gena**, această unitate de bază a ereditătii, acest suport chimic al A.D.N. cu cele patru baze ale lui, a căror repartiție e răspunzătoare de diferitele caractere ale organismului.

Pînă în prezent, însă, doar la nivel științifico-fantastic s-a putut vorbi de o chirurgie genetică.

Spuneam adesea la condițional: ar fi de ajuns să luăm o genă, să adăugăm o genă pentru a obtine o anume modificare sau alta. Dar pînă acum caracterele pe care le puteam adăuga sau elimina erau datorite numai întîmplării. Într-o cultură de bacterii se ajungea să se provoace rezistența la antibiotice, dar era imposibil să știi dacă era la penicilină, la streptomicină sau la o cu totul altă substanță. Un mare pas a fost făcut de curînd grație dr. Muriel Roger (cercetătoare americană de la Institutul Rockefeller), care pentru întîia oară în analele geneticii a reușit să izoleze o genă.

Pornind de la un A.D.N. care permitea rezistența la aceste substanțe, dr. Roger a izbutit să elimine cinci dintre ele și să conserve doar rezistența la aminopterină.

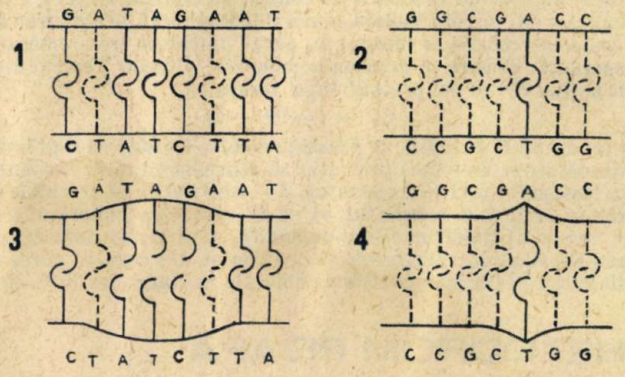
Pentru aceasta a trebuit să fie inactivate prin denaturare la 91,3° timp de 10 minute moleculele de A.D.N., vectori ai informației despre caracterele ce urmau să fie înlăturate. Apoi au fost eliminate prin cromatografie A.D.N.-urile naturale nelegate de caractere cunoscute, pentru a păstra pînă la capăt doar A.D.N.-ul răspunzător al genei «rezistență la aminopterină».

Acest A.D.N. dovedindu-se foarte rezistent la căldură, a fost posibil să se determine că gena izolată conținea numeroase legături guanină-citoză (două dintre cele patru baze ale acizilor nucleici), celelalte două (adenina, timina) erau mult mai puțin rezistente la căldură.

De acum înainte, e posibil să se prevadă izolarea altor gene după metoda temperaturilor selective de inactivare. Încă un pas a fost astfel străbătut în studiul organizării substanței ereditare în interiorul celulei.

Schemele 1 și 2 reprezintă părți din lanțurile de A.D.N. în care putem vedea repartiția bazelor în grupe A-T sau G-C. Legătura guanină-citozină, fiind mai rezistentă la căldură, dacă se încălzește la 93° (schemele 3 și 4), se va produce o ruptură a legăturilor A-T. Dacă acestea sînt numeroase, iar cele G-C puțin numeroase, molecula se va rupe și se va inactiva. Dimpotrivă, dacă legăturile G-C sînt mai numeroase, molecula va rămîne practic intactă, iar A.D.N. va fi astfel izolat.

(Din «Science et Avenir», nr. 8/1964)



ORBII VOR CITI ORICE CARTE

Se știe că orbii nu pot «citi» decît anumite cărți cu ajutorul mîinilor. Iată însă că oamenii de știință sovietici dau posibilitatea acestor suferinzi de a deschide și citi orice carte. Este vorba de realizarea unui aparat — fonoscop — mare cît un pachet de țigări. Fonoscopul transformă în sunete specifice tot ceea ce vede. Astfel, el dispune de 32 de «melodii», fapt ce va permite unui om antrenat să descifreze pînă la 300 de semne pe minut.

COSMONAUȚII VOR AVEA NUMAI FETE?

Se pare că vibrațiile navelor cosmice ar avea influență asupra celulelor mai mult sau mai puțin profunde și în special se crede că aceste vibrații ar putea produce spargerea (ruperea) cromozomilor, vizînd în special cromozomii sexuali. Aceasta ar însemna ca oamenii ce străbat spațiul cosmic să dea naștere întotdeauna la fete. Titov după zborul său orbital a avut o fiică. La fel și cosmonauta Valentina Tereșkova. Desigur, nu se poate generaliza pornind de la aceste cazuri. Foarte mulți consideră însă că aceste cazuri întăresc părerea că vibrațiile produc modificări în cromozomii sexuali.

STRIDIILE — ANTIBIOTIC

Cercetări recente au demonstrat că stridiile pe lîngă calitățile lor gastronomice posedă și calități terapeutice. În cadrul studiului planctonului marin s-au cercetat și moluștele, în special stridiile de pe țărmul Pacificului, Chinei, Californiei. S-a văzut că sucul unei anumite specii de stridii are proprietăți antibiotice. Animalele de laborator supuse la cură de suc de stridii au rezistat mai bine la bolile experimentale, iar injecțiile cu același suc au făcut ca animalele respective să reziste la infecțiile cu streptococi și stafilococi.

Mai mult, în culturile de țesuturi, acest prețios lichid s-a arătat eficace împotriva virusurilor poliomielitei și al gripei. Cercetările nu s-au oprit aici. Astfel, cîțiva oameni de știință americani (Lee, Prescott, Johnes și Martino), continuînd experiențele cu o serie de moluște, au ajuns la concluzia că toate moluștele lamelibranhiate au această putere curativa. Ei au reușit chiar să izoleze substanța curativă: paolinul, o pudră albă solubilă în apă și stabilă la căldură. Aceasta în cantitate de 1,5 g la kg reduce la jumătate mortalitatea provocată la șoareci de polivirusul de tip 1.

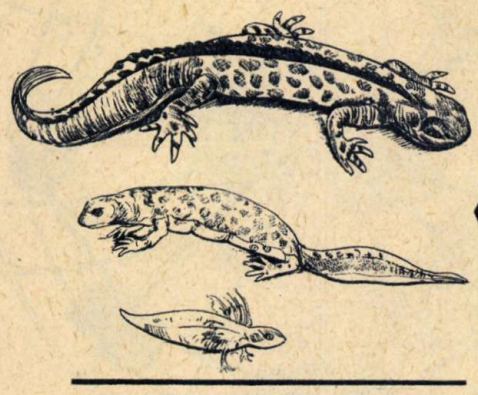
• *În ultimul deceniu s-au făcut progrese uriașe în ce privește industria coloranților sintetici. De asemenea, după cum a anunțat recent un concern japonez de electronică, s-a pus la punct o aparatură electronică de înaltă precizie, care poate deosebi 100 milioane de nuanțe. Instalația constă, în esență, dintr-un fotometru spectral de înaltă sensibilitate conectat la o mașină electronică de calcul și un imprimator care indică rezultatul. O comparare între două culori cere numai două minute.*

DIALECTE PĂSĂREȘTI

Există privighetori și privighetori? Cîntecul privighetorii dintr-o regiune se deosebește de al alteia din regiunea învecinată? Răspunsul l-a dat un specialist și anume ornitologul Pr. W. M. Thorpe de la Cambridge. Înregistrînd pe bandă de magnetofon cîntecele păsărilor de aceeași specie, dar care trăiesc în regiuni diferite, a constatat că aceste cîntece au un caracter regional. Analizînd aceste sunete a sesizat diferențe destul de mari. Astfel, între croncănitul corbilor din Africa și al celor din Anglia există deosebiri nete.

Ce importanță prezintă acest fapt?

Cîntecele și sunetele care nouă ni se par asemănătoare la aceeași specie, dar care sînt totuși diferite, sînt ușor deosebite de păsările respective. Se știe doar că păsările au auzul de zece ori mai fin decît auzul omului. Probabil că aceste «dialecte» joacă un rol în acuplarea (unirea) păsărilor din aceeași regiune, ceea ce prezintă un interes deosebit din punct de vedere biologic.



HORMONII SALAMANDRELOR, CHEIA REGENERĂRII ŢESUTURILOR?

Dr. Harold Dundee, zoolog la Universitatea Tulan din New Orleans, în urma studiilor făcute asupra hormonilor de salamandre speră că aceştia vor putea fi utilizaţi în mod eficient la oameni. El explică că cei mai mulţi batracieni vin pe lume sub formă de larve, folosindu-se la început de branhii şi înotătoare, care le permit să trăiască în apă. În faza de maturitate, ţesuturile organelor lor se modifică: plămînii iau locul branhiilor şi individul se instalează în aer liber pentru a ajunge la o vîrstă adultă. Cu totul altfel se întîmplă la unele varietăţi de salamandre. Ele nu-şi transformă niciodată ţesuturile şi astfel ajung la o vîrstă adultă, fără a suferi vreo metamorfoză.

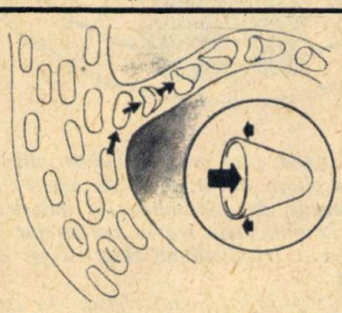
Diferiţi zoologi atribuie această anomalie faptului că salamandrele în cauză trăiesc într-o apă cu conţinut slab în iod. Or, glanda tiroidă care afectează procesul de evoluţie, conducînd la vîrsta adultă, foloseşte iodul pentru a produce hormonul tiroidei. Aşa că diferite specii care nu se transformă niciodată pot fi aduse în situaţia de a suferi metamorfoza, dacă li se administrează hormoni tiroidieni sau diferite substanţe analoge.

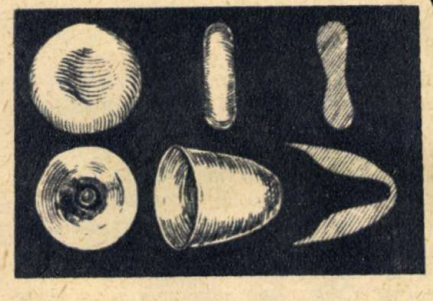
În schimb, batracienii nu se transformă dacă li se extirpă tiroida sau hipofiza. Dr. Dundee a utilizat iodul radioactiv pentru a studia funcţionarea acestor glande în timpul metamorfozei salamandrei.

Dacă omul nu suferă o astfel de metamorfoză, pentru creşterea şi structura sa celulară, aceasta se datoreşte hormonilor identici celor produşi de tiroida şi hipofiza salamandrei.

Teoria îndrăzneaţă a profesorului Dundee, prin cercetările fundamentale asupra relaţiilor existente între hormonii de creştere şi de regenerare a ţesuturilor salamandrelor, poate furniza informaţii susceptibile de a deschide o nouă cale asupra regenerării ţesuturilor corpului omenesc.

(După «Atomes»)





HEMATIILE ÎŞI SCHIMBĂ FORMA

Globulele roşii nu au totdeauna forma clasică de disc biconcav cum le prezintă manualele de fiziologie: ele pot să-şi schimbe forma. Meduzele, paraşutele şi clopoţeii par să le fie modele. Dar aceasta nu se întîmplă oricum. Trebuie ca hematiile să ajungă în capilarele sanguine, acolo unde fluxul circulaţiei e foarte încetinit, iar trecerea strîmtă.

Aceasta au descoperit-o cercetătorii Mason Guest, Ted. P. Bond, Richard G. Cooper şi John R. Derrick, de la departamentul de fiziologie din Galveston (Universitatea din Texas), care au reuşit, graţie procedeelor de cinema ultrarapid, să fixeze pe peliculă microcirculaţia efectuată în capilarele peretelui intestinal al unui cîine. Membrana, remarcabil de elastică a globulelor roşii (din sîngele mamiferelor), le permite într-adevăr să se deformeze şi să îşi revină uşor. În figura din stînga sînt prezentate cîteva forme pe care le iau globulele roşii.

Experienţele au fost repetate şi cu alte mamifere, în special cu şoareci şi iepuri. De fiecare dată, a fost posibil să se verifice acest polimorfism al globulelor roşii.

(După «Science et Avenir» nr. 210, august 1964)

NOI SOIURI DE VALERIANĂ

Pentru necesităţile industriei farmaceutice, în Bulgaria, la staţiunea experimentală din apropierea oraşului Samohov, au fost obţinute două noi soiuri de valeriană — S-39 şi S-48. Acestea se remarcă prin rezistenţă la secetă şi la ger. Activitatea biologică a rădăcinilor lor întrece de două ori pe cea a soiurilor din alte ţări. Noile soiuri de valeriană sînt puţin receptive la îmbolnăvirile provocate de bacterii. Recolta medie de valeriană S-39 şi S-48 este de aproximativ 10 490 kg la hectar.

(După «Nauka i jizni» nr. 6/1964)

UTER ARTIFICIAL

Supuşi în prealabil unui tratament prin «răcire profundă», un număr de peste 100 de copii născuţi prematur au putut fi salvaţi fiind introduşi imediat după aceea într-un aparat special de reanimare — un adevărat uter artificial. În acest aparat fătul este «conectat» cu o «inimă artificială», care-i pompează sînge oxigenat direct în cordonul ombilical. După această «conectare», fătul este aşezat într-un recipient special umplut cu un lichid amniotic artificial. Metoda aparţine unui grup de medici suedezi sub îndrumarea dr. W.B. Westin.

Acest uter artificial fiind şi transparent, reanimarea a putut fi urmărită şi vizual, prin reapariţia micilor mişcări ale corpului, care se petrec în fapt şi într-un uter normal.

ELECTRO-ENCEFALOGRAF DE BUZUNAR

Electroencefalograful obişnuit este netransportabil, avînd dimensiunile unei mici mobile şi respectabila greutate de 200 kg. Miniaturizarea a izbutit însă să permită de curînd Institutului de cercetări al aviaţiei americane să construiască un microelectroencefalograf portabil. Acest aparat, denumit «Vesla», este compus din două segmente de 500 g şi un rulou înregistrator special, în miniatură. Marele avantaj al acestui electroencefalograf de buzunar este că permite pacientului efectuarea continuă de electroencefalograme, fără ca acesta să-şi întrerupă ocupaţiile obişnuite. El mai permite studierea activităţii creierului în anumite condiţii speciale de lucru ca şi în timpul efectuării de zboruri pe orbită.

(După «Science et Vie»)

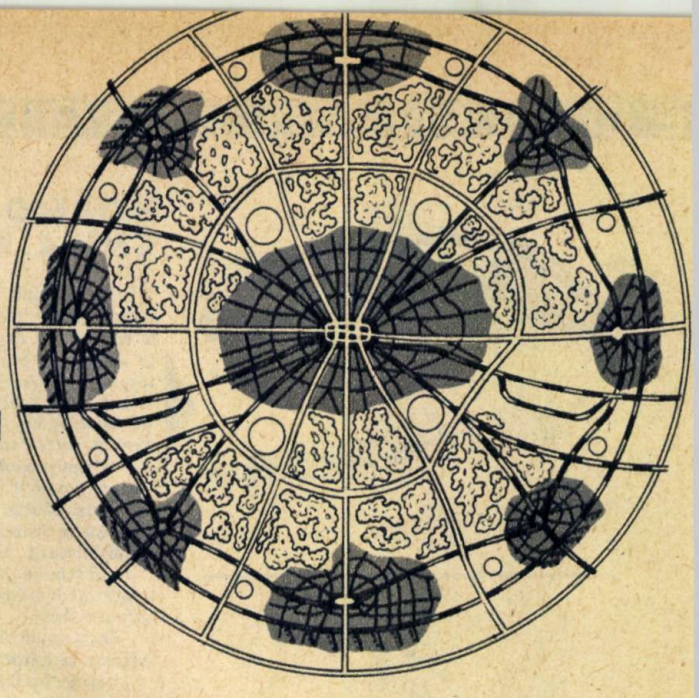
HOFORSITEN-UN NOU MINERAL

În Suedia a fost descoperit un mineral, necunoscut pînă acum, pe care geologii l-au numit «hoforsiten». În constituţia acestui mineral intră oxid de magneziu în proporţie de 35% şi oxid de aluminiu 2%. S-a constatat că hoforsitenul are anumite proprietăţi pentru care ar putea fi utilizat foarte bine la confecţionarea uşilor de protecţie de la cabinele de raze Roentgen. După cum este cunoscut, aceste uşi erau făcute din oţel gros de 150 mm, fiind foarte costisitoare.

O idee care nu mai este nouă:

orașe-satelit

Ing. VIRGIL IOANID



Construcția și organizarea centrelor populate de tip urban, a orașelor, a preocupat pe oameni din cele mai vechi timpuri. Totuși, niciodată în trecut conviețuirea oamenilor în orașe nu a generat asemenea probleme, de mari proporții, ca acelea care se pun în epoca contemporană.

Aceste probleme sînt consecința creșterii de foarte mari proporții a numărului populației urbane grupate în orașe care depășesc 500 000 de locuitori.

Racilele orașului aglomerat nu au apărut însă numai în momentul în care populația acestuia s-a apropiat sau a depășit cifra de 500 000 de locuitori. Încă în perioada evului mediu, cartierele aglomerate ale orașelor feudale în care locuiau meșteșugarii, îngrămădiți și lipsiți de condiții elementare de igienă, puneau probleme complicate. Primejdiile marilor epidemii, care secerau viețile a sute de mii de oameni, și imposibilitatea prevenirii și localizării incendiilor în asemenea condiții au determinat diferite încercări de a reforma modul de organizare și de construcție al orașelor. Astfel, documentele istorice menționează construcția unor așezări speciale urbane menite să asigure locuirea meșteșugarilor și calfelor în Flandra în secolul al XII-lea și la Augsburg la începutul secolului al XVI-lea.

Apariția și generalizarea relațiilor de producție capitaliste au determinat agravarea condițiilor de locuit în orașe. Au început să apară cartierele întinse de cocioabe mizere, supraaglomerarea, lipsa de igienă elementară, pe care în operele și în activitatea lor practică reformatorii utopiști premarxiști le-au criticat și au încercat să le soluționeze.

Friedrich Engels a făcut un adevărat rechizitoriu al modului în care capitalismul condamnă pe proletari și pe familiile acestora la o viață mizeră în condițiile orașului capitalist. Starea descrisă, pe baza unor date și documente oficiale, în lucrarea: «Situația clasei muncitoare din Anglia» arată cît de acute și grave erau problemele urbanistice care se puneau încă în acea perioadă.

Peste 100 de ani, la mijlocul secolului nostru, situația s-a schimbat din multe puncte de vedere. Totuși, principalele probleme ale orașului capitalist continuă să existe cu toată acțiunea de modernizare întreprinsă. În țările socialiste, moștenirea grea lăsată de capitalism, sub aspectul înfățișării, construcției și organizării orașelor, este lichidată pas cu pas, pe baza principiilor noi, rezultate în practica urbanismului, ca urmare a reformelor structurale de mari proporții realizate în noua orînduire.

În momentul de față, teoria și practica urbanismului permit ca, pe plan mondial, să se poată contura unele soluții care, aplicate cu consecvență, pot duce la rezolvarea problemelor existente, cum ar fi supraaglomerarea orașelor și creșterea peste măsură a populației. Cercetările teoretice și practica urbanismului indică ca principală soluție crearea orașelor-satelit.

Acestea au apărut în Anglia, țara cea mai industrializată în a doua jumătate a secolului trecut, locul de naștere al formelor celor mai avansate de concentrare a industriei și exploatare a proletariatului, unde starea cartierelor de locuințe pentru muncitori a înspăimîntat chiar și pe cei mai insensibili vizitatori.

Ebenezer Howard (1850—1928), caracterizat de contemporanii săi ca un om modest, autodidact, practic, calculat, dar și visător în același timp, lansează primul ideea orașelor-satelit-grădini.

Primul oraș-satelit-grădină, Lechworth, construit și echipat potrivit concepțiilor lui Howard, a fost dat în folosință în anul 1904. Ulterior, el a căpătat unele extinderi și amenajări suplimentare, ajungînd în anul 1936 la 15 000 de locuitori. Orașul dispune în prezent de propria sa bază industrială, fapt care asigură locurile de muncă pentru populație, fără a fi necesare deplasări pe mari distanțe.

Ideile lansate de Howard și transpunerea lor în practică, fie chiar parțială, în cele cîteva orașe construite în Anglia, la începutul secolului al XX-lea i-au adus acestuia o mare popularitate.

În condițiile menținerii proprietății private asupra terenurilor și ale imposibilității organizării, pe plan național și cu sprijin guvernamental eficient, a construcției de orașe-satelit, timp îndelungat orașele-satelit-grădini ale lui Howard, la care se adaugă Welwyn, creat în anul 1920 cu 30 000 de locuitori, precum și alte încercări ca acelea datorate lui Robert Whitten (Cleveland) — S.U.A., nu au avut rezultate practice. Populația marilor aglomerări urbane a continuat să crească rapid, iar condițiile de viață din cartierele supraaglomerate nu s-au îmbunătățit.

Cu tot caracterul lor utopic, ideile care stau la baza construcției primelor orașe-satelit și a orașelor-grădini au determinat un mod nou de a gîndi și soluționa principalele probleme ale marilor aglomerări urbane. Ele nu au putut fi generalizate, deoarece realizau o densitate redusă (70 loc./ha) și, ca urmare, un cost extrem de ridicat al rețelelor edilitare și al exploatării orașului. Inițial, lipsite de întreprinderi industriale, ele au avut o perioadă de stagnare, dar ulterior, în special după cel de-al doilea război mondial, experiența lor a fost pe larg utilizată, mai ales în Anglia.

În Anglia, peste 80% din populație trăiește în orașe, între care unele ca Liverpool, Manchester, Sheffield, Leeds, Edinbourgh și în special Glasgow și Birmingham au deja dimensiuni foarte mari. Cele mai complicate probleme le ridică însă orașul Londra, a cărui populație totală depășește 11 milioane de locuitori. Populația orașului Paris reprezintă 35% din totalul populației urbane a Franței, iar în Argentina 30% din populația țării este concentrată în orașul Buenos Aires, care numără 5 700 000 de locuitori. În Uniunea Sovietică problema limitării creșterii populației

marilor orașe se pune, de asemenea, deoarece în ultimii 35 de ani numărul orașelor cu peste 500 000 de locuitori a crescut de la 8 la 22.

Pe plan mondial, în momentul de față, stadiul acestei probleme se prezintă diferențiat în țările capitaliste și în țările socialiste. Diferențierea se explică în primul rînd datorită posibilității existente în țările socialiste de a acționa, pe baza planificării economiei naționale, asupra amplasării întreprinderilor industriale, a marilor institute de cercetări științifice și a instituțiilor de învățămînt superior, care determină creșteri importante ale populației. Pe lîngă aceste metode, în țările socialiste se acționează și prin crearea de orașe-satelit pentru stăvilirea creșterii exagerate a orașelor.

În unele țări capitaliste, spre exemplu în Anglia, unde gradul de urbanizare este extrem de ridicat, se abandonează ideea orașelor-satelit de tipul avut inițial de localitățile Letchworth și Welwyn, lipsite de locuri de muncă proprii pentru populație, și se trece la rețele de orașe-satelit în jurul Londrei, cu propriile lor industrii, provenite din mutarea întreprinderilor existente în orașul principal. Aceasta constituie, de altfel, condiția fundamentală a eficienței orașelor-satelit, care determină dezaglomerarea orașului principal.

În jurul Londrei se află în stadiu avansat de execuție o rețea experimentală de 8 orașe-satelit, de tipul orașului Harlow, cu o populație de 50 000—80 000 de locuitori fiecare, la distanțe cuprinse între 30 și 60 km de centrul orașului Londra.

În jurul capitalelor unor țări scandinave — Stockholm, Helsinki și Copenhaga —, care deși nu au ca suprafață și număr de populație o mărime comparabilă cu Londra, există centre-satelit de 12 000—15 000 de locuitori, cu caracter semiautonom, în care populația fie că se deplasează pentru muncă în orașul central, fie că dispune de posibilități locale de angajare. Aceste așezări-satelit se află la 12—15 km distanță de centrul orașului principal și beneficiază de legături de transport rapide și de mare capacitate, metro sau căi ferate electrificate. În mod asemănător se preconizează și a fost începută acțiunea de descentralizare a orașului Paris și a altor cîtorva mari orașe din Franța.

În U.R.S.S. există elaborate unele proiecte și sînt în curs lucrări de construcție a unor orașe-satelit în jurul Moscovei, Leningradului, al orașului Baku și al altor mari orașe.

Pentru Moscova se prevede construirea unei rețele de orașe-satelit cu o capacitate de cazare de cca 1 000 000 de persoane, așezate în jurul orașului la o distanță medie de 38 km. Aceste orașe vor avea de regulă 50 000—80 000 de locuitori fiecare, suprafață între 700 și 1 000 ha și vor fi amplasate pe teritoriu liber, în majoritate terenuri agricole. Alte orașe-satelit în jurul Moscovei vor fi realizate din centre populate existente în prezent, care vor primi dezvoltarea și profilul corespunzător, cum sînt, spre exemplu, Kriukovo, Voronovo și altele.

În jurul Leningradului, datorită condițiilor specifice existente, construcția orașelor-satelit este prevăzută a se dezvolta în special pe baza centrelor populate existente, ca Gadcina, Krasnîi Bor și Otradnoe pe malul stîng al rîului Neva. Alte orașe sovietice pentru care se prevede construcția de orașe-satelit sînt Gorki, Volgograd, Saratov și Kiev.

Experiența mondială a construcției de orașe-satelit nu este prea vastă în acest moment; totuși, ea permite, în oarecare măsură, să se tragă unele concluzii.

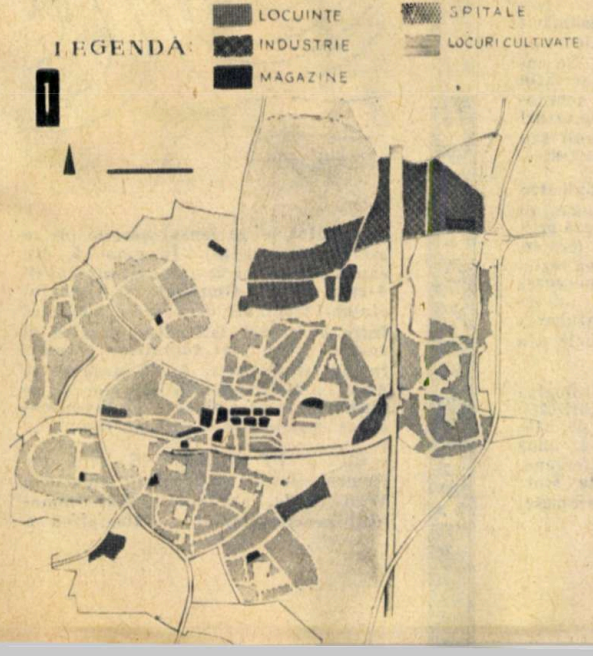
Limitarea creșterii orașelor foarte mari la cifre decurgînd din sporul natural al populației se poate face, în mod eficient, și într-o perioadă relativ restrînsă de timp, 15—20 de ani, numai prin mutarea în afara orașelor a unor mari întreprinderi, instituții de cercetări științifice și de învățămînt superior.

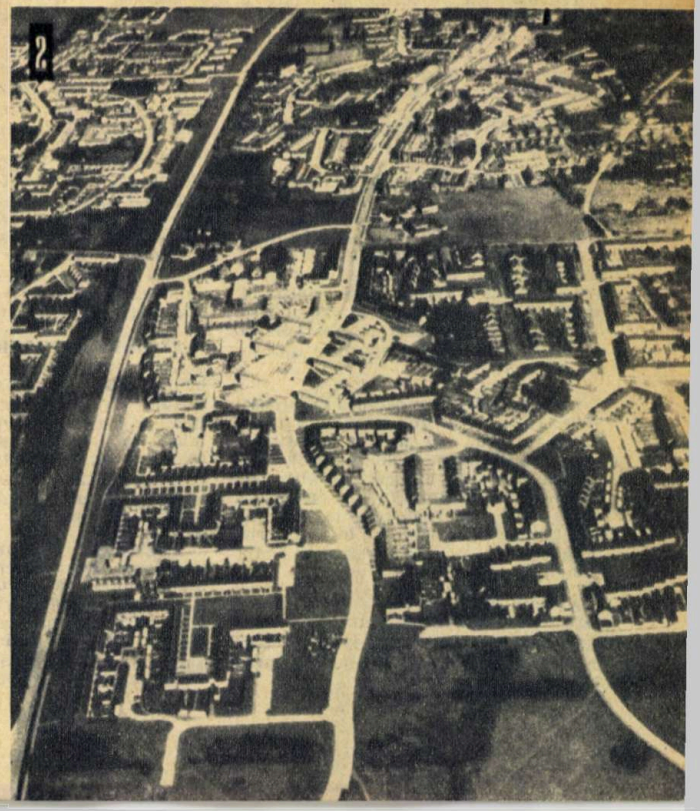
Orașele-satelit dormitor, lipsite de propriile lor locuri de muncă pentru populație, s-au arătat neviabile. Distanțele dintre orașele-satelit și centrul orașului principal nu trebuie să depășească 60 km, deoarece, în anumite limite, populația va continua să aibă legături relativ intense cu centrul orașului principal, în special pe linia deservirilor social-culturale. Acest lucru presupune existența și dezvoltarea unor legături de transport moderne, de mare capacitate și viteză, de regulă extrastradale, între orașul-satelit și orașul principal.

Viitorul va amplifica construcția orașelor-satelit cu scopul limitării creșterii marilor aglomerări urbane. Aceasta este tendința evidentă care poate fi constatată în prezent în mai multe țări. În orașele-satelit condițiile de trai ale populației vor fi dintre cele mai bune.

Întinse suprafețe de spații verzi, zonarea corespunzătoare a diferitelor funcțiuni, dotări tehnice și social-culturale bine dimensionate, științifice, locuințe moderne construite în mase complexe, mijloace de transport rapide și comode pentru legătura cu orașul principal vor determina condiții de viață dintre cele mai bune pentru populația orașelor-satelit.

ÎN TITLU: Schema unui oraș central înconjurat de orașe-satelit elaborată la începutul secolului nostru.
① Schema unui oraș-satelit actual
② Oraș-satelit realizat în jurul Londrei. Se observă magistrala de legătură cu centrul orașului principal.





BIOLOGIE

ADRENALINĂ — hormon secretat de porțiunea medulară a glandei suprarenale. Se prepară și sintetic. Are acțiune asupra proceselor metabolice, mărind consumul de oxigen și provocînd creșterea concentrației glucozei sanguine prin mobilizarea glicogenului hepatic. În același timp are și o acțiune vasoconstrictoare, micșorînd diametrul vaselor și determinînd creșterea presiunii sanguine.

ADVENTIV — rădăcină adventivă, rădăcina care crește, mai ales de la nodurile de jos ale tulpinii, la unele specii de plante intrate într-o fază de vegetație mai înaintată. Rădăcinii adventive îi revine rolul principal în nutriția plantelor.

AEROBE — organisme care au nevoie pentru activitatea lor vitală de oxigen liber molecular. Aerobe sînt toate plantele, majoritatea covîrșitoare a animalelor și o parte importantă din microorganisme. Acestea din urmă se împart în : *a* — obligate, care se dezvoltă numai în prezența aerului (exemplu: unele microorganisme saprofite, ca bacteriile nitrificatoare, o parte dintre sulfobacterii, microbii patogeni etc.) și *b* — facultative, care pot trăi atît în prezența oxigenului molecular cît și în absența lui (exemplu: unele drojdii, bacterii denitrificatoare etc.).

AEROBIOZĂ — formă de viață a unor organisme (de obicei bacterii) în care energia necesară proceselor vitale rezultă din respirație prin reacții de oxidare cu participarea oxigenului molecular liber din mediu.

AEROFOBIE — teamă patologică de curenții de aer.

AFAZIE — tulburare a funcțiilor limbajului, datorită îmbolnăvirii centrilor corespunzători din scoarța cerebrală în urma unor leziuni vasculare, a unor tumori cerebrale etc. Se caracterizează prin diminuarea, pierderea sau denaturarea facultății de a exprima gîndurile prin grai, fără să existe însă o paralizie a organelor care servesc la articularea cuvintelor (mușchii limbii, ai buzelor etc.).

AGAR-AGAR — substanță zaharoasă extrasă din unele alge marine, care în apă caldă dă un produs gelatinos, folosit în laborator ca mediu de cultură pentru bacterii, ciuperci și alge. Se folosește, de asemenea, în industria alimentară, în industria textilă (la apretarea țesăturilor) și în industria farmaceutică (la prepararea unor medicamente).

AGENT PATOGEN — vietuitoare care determină într-o plantă sau animal apariția unui proces patologic (exemplu: microbii, virusurile, paraziții).

AGRAFIE — stare patologică caracterizată prin incapacitatea de exprimare a gîndurilor în scris. Se datorește unor leziuni localizate în centrii nervoși superiori din scoarța cerebrală.

AGROFOND — sol cultivat pe care se aplică totalitatea măsurilor agrotehnice (lucrările solului, îngrășămintele, asolamentele etc.) pentru a se crea condiții favorabile sporirii producției.

AGROMETEOROLOGIE — știința care cercetează condițiile meteorologice, climatice și hidrologice, în scopul folosirii lor în agricultură.

AGNEZIE — stare patologică caracterizată prin diminuarea sau pierderea simțului gustului. Se întîlnește în unele boli ale sistemului nervos.

ALBINISM — anomalie congenitală la plante, animale și om, care constă în absența totală sau parțială a pigmenților din frunze, piele, păr, pene, solzi etc. adesea și din irisul și coroida ochilor. Se caracterizează prin aspectul alb-gălbui mat al tegumentelor și prin culoarea roșiatică a irisului și a coroidei. Este însoțită uneori de o rezistență scăzută a organismului față de factorii vătămători ai mediului.

ALBITURA — nume generic dat exemplarelor mici de pești de culoare albă sau argintie (ex. babușca, plătica etc.).

ALBUMEALA — boală provocată de ciupercile denumite în știință Cystopus, care apare mai ales la plantele din familia cruciferelor. Se manifestă prin apariția pe plante a unor pete albe strălucitoare, cu aspect de smalț și prin degenerarea și deformarea organelor atacate. În țara noastră este mai răspîndită și mai păgubitoare.

ALBUMEN — țesut vegetal care se găsește în semințele celor mai multe angiosperme și care servește la depozitarea substanțelor organice de rezervă. La cereale conține amidon și din el se obține făina. Unele semințe nu au albumen (ex. fasolea, mazărea).

ALBURN — Totalitatea straturilor tinere din masa lemnoasă a arborilor, situate între inima lemnului (față de care sînt mai deschise la culoare) și scoarță. Prin alburn se face transportul apei și al sărurilor minerale. Este mai ușor atacat de insecte și de ciuperci decît restul lemnului.

ALCOOLISM — ansamblul fenomenelor patologice determinate de abuzul de băuturi alcoolice.

ALCOOLISM ACUT — stare trecătoare de beție, datorită consumării unei mari cantități de băuturi alcoolice într-un interval de timp scurt. Se caracterizează printr-o stare de excitație cu confuzie mintală, lipsă de coordonare a mișcărilor etc. și în unele cazuri prin comă cu pierderea mai mult sau mai puțin îndelungată a cunoștinței.

ALCOOLISM CRONIC — intoxicație determinată de abuzul îndelungat de băuturi alcoolice. Se caracterizează prin leziuni ale organelor interne (creier, ficat, stomac etc.), prin scăderea rezistenței la infecții, tulburări nervoase (polinevrită, tremurături etc.), micșorarea capacității de muncă, diminuarea capacității intelectuale și în cele din urmă prin demență.

ALERGIE — manifestare patologică provocată de creșterea sensibilității organismului la introducerea pe cale digestivă, respiratorie etc. a unor substanțe străine, numite alergene. Bolile alergice mai frecvente sînt: astmul bronșic, urticaria, eczemele, dermatozele profesionale.

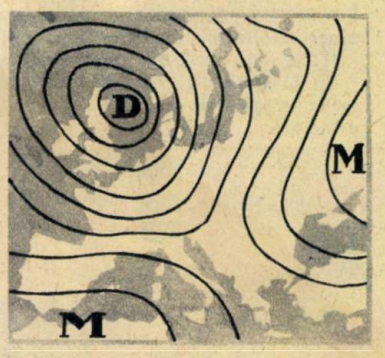
MIC DICTIONAR

GEOGRAFIE GEOLOGIE

CAROTAJ — metodă geofizică de cercetare a profilului geologic dintr-o sondă, bazată pe determinarea proprietăților fizice ale rocilor, ca și ale cîmpurilor fizice naturale sau artificial create la diferite adîncimi. În funcție de parametrul fizic măsurat, se deosebesc: carotajul electric, radioactiv, magnetic, mecanic etc. Pentru efectuarea carotajului, se introduc în puțul de sondă aparatele de măsurat, iar înregistrările care se fac la suprafața solului sînt transpuse în diagrame.

CHEI — locul îngust de trecere al unei văi printre pereții înalți și abrupți ai muntelui. Cheile se formează pe locurile unde apa curgătoare întîlnește roci compacte (calcar, granit, bazalt), asupra cărora exercită o eroziune foarte puternică în adîncime și mai slabă în părțile laterale. Exemple de chei la noi în țară avem: Cheile Tătarului, Cheile Bicazului, Cheile Turzii, Cheile Zănoagei ș.a.

CICLON — regiune întinsă a sistemului baric în care presiunea atmosferică scade de la margini către centru, imprimînd maselor de aer o mișcare circulară convergentă cu maximul de viteză în centrul ciclonului. Dacă ciclonul se formează în emisfera nordică, atunci mișcarea aerului se face în sensul invers al acelor de ceasornic, iar în



cea sudică — în sensul normal (de la stînga la dreapta). În general, din cauza ciclonilor se înrăutățește considerabil starea timpului. De exemplu, ciclonii tropicali, deci care se formează între 5° și 25° latitudine nordică și sudică, aduc ploi torențiale și mari furtuni (taifunuri). Acest lucru poate duce la distrugerea locuințelor de pe țărmurile pe care bîntuie sau la scufundarea vaselor din largul mărilor.

CICLU DE EROZIUNE este un termen introdus de geograful american W.M. Devis, care face parte din domeniul geomorfologiei — disciplină a

geografiei fizice și teorie cu privire la trecerea reliefului printr-o succesiune de cicluri de eroziune. Fiecare din aceste cicluri cuprinde 3 stadii (tinerețe, maturitate, bătrînețe). În primul stadiu, cînd au loc ridicările tectonice, eroziunea este foarte activă și se formează munții fragmentați. De-a lungul timpului, acest relief, care este supus eroziunii agenților externi, se macină, scăzînd din înălțime și intrînd pînă în cele din urmă în stadiu de penepleină (cîmpie). Începînd o nouă mișcare tectonică, eroziunea e reactivă și începe un alt ciclu.

La început teoria evolutivă a lui Devis a avut un rol deosebit în dezvoltarea științelor geomorfologice, dar s-a constatat că are și unele lipsuri. Astfel, teoria prezintă dezvoltarea reliefului în cicluri închise, separînd acțiunea agenților endogeni de cea a agenților exogeni. Deci noțiunile de tinerețe — maturitate — bătrînețe au o valoare, fără a putea caracteriza vîrsta precisă a reliefului.

CIRC GLACIAR (căldare glaciară) — formă negativă și circulară de relief formată sub acțiunea acumulării și eroziunii ghețarilor. Adesea, circurile glaciare adăpostesc lacuri glaciare (de exemplu: circurile glaciare din regiunile înalte ale Carpaților Meridionali).

CICLU OROGENIC — ansamblul proceselor geologice care conduc la formarea unui geosinclinal și la transformarea acestuia în regiune cutată, muntoasă. În evoluția unui ciclu orogenic se disting faza de acumulare a sedimentelor (litogeneza), de formare a catenei muntoase (orogeneza) și de eroziune a acesteia (gliptogeneza), care în linii mari și în condiții specifice se repetă în cadrul fiecărui ciclu (exemplu: ciclul orogenic alpin în care s-a desăvîrșit formarea lanțului carpatic).

CICLU GEOCHIMIC — modul specific de migrație a elementelor chimice, care constă din revenirea în anumite perioade a evoluției Pămîntului în formațiuni geologice asemănătoare (exemplu: ciclul geochimic al carbonului, care din atmosferă este acumulat în plante, se poate transforma în cărbuni, prin ardere trece în bioxid de carbon și este redat atmosferei, din care poate fi acumulat de alte plante, etc.).

CÎMPIE — este forma de relief cu suprafața netedă sau cu mici ondulări. Datorită modului de formare, cîmpiile au fost împărțite în mai multe categorii, cum sînt:

— Cîmpia de eroziune este rezultată din acțiunea riurilor care în decursul timpului rod treptat din relieful mai accidentat (exemplu: cîmpia Casimcei).

— Cîmpia marină se formează în urma erodării țărmurilor înalte de către valurile mării sau a depunerii nisipului pe țărmuri de către acestea (cîmpie de acumulare marină).

— Cîmpia de acumulare este cea care se formează în ținuturi joase, depresionare, în majoritatea cazurilor sînt peste funduri de lacuri și sînt constituite din depozite sedimentare (pietrișuri, nisipuri, argile, mîluri ș.a.). Un exemplu de acest gen este Cîmpia Română.

— Cîmpia fluviatilă se formează de-a lungul fluviilor și în luncile riurilor; în constituția lor predomină depozitele aluvionare. Aceste cîmpii au un sol foarte fertil și sînt parțial sau total inundabile (exemplu: Cîmpia Brăilei).

Concursul nostru

La concursul organizat de revista noastră pe tema „Știință și tehnica modernă la locul nostru de muncă" au sosit numeroase articole, reportaje, prezentări de invenții și inovații etc. Juriul, format din membri ai colegiului de redacție, analizînd conținutul și forma publicistică a fiecărui material, a acordat următoarele premii:

REPORTAJE ȘI ARTICOLE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

PREMIUL I — Ing. Mircea Hrelescu și ing. David Popovici — Timișoara, pentru articolul „Tăierea metalelor la temperaturi stelare".

— Ing. Forje Alexandru — Craiova, pentru articolul „Controale atomice pe marile șantiere".

PREMIUL II — Ing. Liviu Macoveanu și Băjenescu Titu — București, pentru articolele „Din tainele adîncurilor" și „Calculatoarele electronice Mecan".

PREMIUL III — Ing. Dobrescu Grigore și tehnician Munteanu Aurel — I.M.U.M. Medgidia, pentru articolul „Ajutaje pentru sablaj cu pastilă schimbabilă".

— Ing. Al. Bernath — Timișoara, pentru articolul „Defectoscopia ultra sonică a materialelor".

PREZENTĂRI DE INVENȚII, INOVAȚII, FOTOREPORTAJE, INFORMAȚII TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

PREMIUL I — Ing. Alex. Oprendek — Timișoara, pentru grupajul de materiale: „Noutăți în tehnica sudării", „Folosirea amoniacului la controlul etanșeității", „Folosirea acetilenei în tehnica sudării".

PREMIUL II — Candidat în științe C. Rafailă — București, pentru prezentarea invenției personale „Mildiograful R.C.".

PREMIUL III — Asist. Olariu M., șef de lucrări Szabo E. și cercetător V. Filip — Tg.-Mureș, pentru materialul „Aparat electric pentru măsurarea debitelor".

— Ing. Bologh Geza — Arad, pentru prezentarea: „Ce este nou în construcția de vagoane".

MENȚIUNI:

— Vasile Peteanu — cercetător — Cluj, pentru articolul „Planificarea lansării fabricației".

— Ing. N. Dumitrașcu — Galați, pentru materialul „Turnarea elicelor din aramă pentru cargoul de 4 500 tdw".

— Ing. G. Miheț și ing. L. Gruca — Uzinele „Progresul"-Brăila, pentru materialul „Forjarea prin fibraj continuu".

— Erica Nistor Domonkoș — București, pentru articolul „Traducerea automată realizată de un calculator electronic".

— C. Stoica — geolog — București, pentru articolul „Din picuri de apă și frig — Scărișoara".

Redacția mulțumește tuturor cititorilor participanți la concurs și îi roagă ca în continuare să trimită la redacție informații tehnico-științifice, articole, reportaje etc. care să împărtășească o experiență valoroasă din institutele de cercetări, fabrici și uzine, laboratoare și unități agricole socialiste.

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

X

Zn, Co, Ni, Mn.

Ing. ASLAN VINTILĂ

Acestea sînt simbolurile elementelor ale căror începuturi vom încerca să le desluşim din negura vremilor. Spre deosebire de cupru, aur, fier, metale cunoscute ca atare din antichitate şi folosite la fabricarea diverselor obiecte ce au caracterizat civilizaţiile respective, actul de naştere al elementelor de care ne ocupăm poartă date mult mai recente. Cu toate acestea, unele combinaţii sau aliaje ale acestor metale erau cunoscute din cele mai vechi timpuri.

Alama, care şi-a păstrat importanţa pînă în zilele noastre, nu este decît un aliaj de zinc şi cupru. Numai că strămoşii noştri din antichitate nu foloseau zincul pur la fabricarea alamei, ci compuşi de-ai săi, fără a bănui noul element. Prin încălzire cu adaosuri reducătoare, ei extrăgeau din minereurile de zinc Pompholyxul şi Spadosul, pe care apoi le topeau cu minereuri de cupru sau chiar cupru metalic şi obţineau alama. Datorită culorii sale aurii, ne povestesc Homer şi Platon, alama era folosită la confecţionarea podoabelor cu care se mîndreau frumuseţile lumii antice. Dar nu numai bijutierii, ci şi medicii căutau compuşii zincului, căci, după cum ne spune Aristotel, «nix alba» era un medicament foarte căutat. Acesta se obţinea sub forma unui fum alb la topirea cu cupru a unor minereuri aduse din Moesia din nordul Mării Negre.

Dar iată că dezvoltarea ştiinţei este oprită în loc. A venit epoca neagră a evului mediu, cînd orice încercare de aflare a adevărului este considerată o crimă, şi zincul trebuie să rămînă mai departe ascuns în combinaţiile sale, aşteptînd clipa cînd să-şi dezvăluie oamenilor toate tainele sale. De-abia în secolul al XV-lea, cînd alchimiştii căutau cu înfrigurare elixirul vieţii şi piatra filozofală, el apare sub numele de zinc în scrierile lui Basilius Valentinus şi Paracelsus. Ie şi colo apar în scrierile vremii descrieri întortocheate despre obţinerea unui metal albicios, mai dur şi mai casant ca staniul.

Dar iată că în anul 1657 ceaţa începe să se destrame. Glauber, studiind calamina ($Zn\,CO_3$), unul dintre cele mai folositoare minerale pentru fabricarea alamei, arată că aceasta este un minereu de zinc. Dar atunci înseamnă că în procesul de fabricaţie apare zincul, care se aliază cu cuprul. Ce-ar fi dacă l-am separa? Şi între anii 1728 şi 1746, mai mulţi chimişti obţin independent unul de altul zincul prin reducerea calaminei în vase închise.

Dar despre o producţie industrială a zincului nu putea fi vorbă încă. Sub numele de staniu indian, el se aducea tocmai din patria lui Budha.

Încetul cu încetul însă, mai întîi în Anglia în 1743 şi apoi în toată Europa, apar cuptoare de zinc care folosesc ca materie primă sulfura de zinc (blenda). Astăzi zincul metalic a căpătat multiple întrebuinţări, mai ales sub formă de tablă. Cantităţi mari de zinc servesc la prevenirea ruginii prin acoperirea tablei şi a ţevilor de oţel. Aceste obiecte se înmoaie în metalul topit, după ce în prealabil suprafaţa lor a fost curăţată de oxizi prin decapare cu acid sulfuric.

*

Ca şi zincul, nichelul, sub forma diferitelor aliaje, a găsit nenumărate întrebuinţări încă din antichitate, fără ca metalul să fie cunoscut. Astfel, unele monede ale antichităţii conţineau, alături de cupru, fier, cobalt şi staniu, 21% nichel, ceea ce se apropie de conţinutul unora dintre monedele actuale. În secolul al XVIII-lea se aduceau din China obiecte dintr-un metal alb denumit pak-fong, care s-a constatat că avea un conţinut de peste 15% nichel.

Dar metalul în stare pură nu a fost izolat decît în anul 1751, cînd Cronstedt a observat că nichelina (arseniura de nichel) expusă la aer umed se acoperă cu mici cristale verzi. Calcinînd aceste cristale cu cărbune, el a reuşit să extragă metalul impur, căruia i-a dat numele de nichel, anunţînd descoperirea sa Academiei din Stockholm.

Abia după o jumătate de secol, în 1804, se obţine elementul pur.

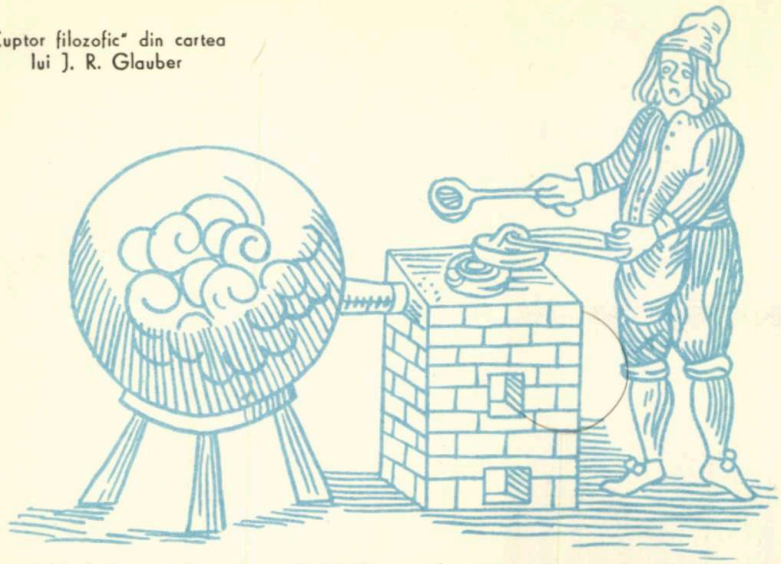
Metalul era descoperit, dar industria trebuia să mai aştepte clipa cînd piaţa va cere nichel. Şi clipa a venit. Societatea pentru încurajarea invenţiilor lansează un concurs pentru realizarea unui aliaj care să înlocuiască argintul la fabricarea tacîmurilor, lămpilor şi a altor obiecte de uz casnic.

Pentru aceasta, noul aliaj trebuia să aibă strălucirea argintului şi să nu fie atacat de mediul cu care venea în contact.

Şi iată că premiul oferit este cîştigat în 1823 de aliajul numit argentan, conţinînd nichel, zinc şi cupru, care răspundea tuturor cerinţelor, fiind, bineînţeles, mult mai ieftin şi accesibil tuturor. Răspîndit apoi în lumea întreagă sub denumiri diverse, ca argint nou, alpaca, argint de China, noul aliaj a determinat începuturile metalurgiei nichelului. Încă din 1820, Faraday a observat că adaosuri de nichel la diferite oţeluri le îmbunătăţesc proprietăţile mecanice. De acest lucru oamenii şi-au adus aminte abia la sfîrşitul secolului trecut, cînd a început metalurgia oţelurilor speciale, în care nichelul şi-a găsit cea mai importantă utilizare.

Extracţia zincului în China veche

„Cuptor filozofic" din cartea lui J. R. Glauber



Astăzi, cînd maşinile cele mai felurite înlocuiesc munca omului, metalurgia modernă este de neconceput fără nichel.

*

La început cobaltul, ca şi nichelul, a atras blestemele minerilor. Sub numele de Kobald, ei disprețuiau toate acele minereuri care prin aspectul lor frumos amăgeau cu promisiunea unui conținut bogat în argint şi plumb. Dar minereurile de cobalt au atras nu numai blesteme. Din cele mai vechi timpuri, ele erau folosite la colorarea sticlei în albastru. Egiptenii, mai cu seamă, fabricau pietre albastre colorate cu compuşi de cobalt. Modul de lucru era foarte simplu. Şi astăzi chimiştii analişti folosesc un procedeu asemănător pentru identificarea cobaltului. Iată cum: pe un vîrf de creion, o baghetă sau o sîrmă curată se ia puțin borax, care se ține în flacără pînă la topire. Perla formată se înmoaie în sarea de cobalt şi se reintroduce în flacără. După puțin timp, întreaga perlă capătă o minunată culoare albastră. Această artă, uitată şi îngropată de ignoranța evului mediu, este redescoperită în Europa pe la 1540 de un fabricant de sticlă din Boemia numit Schnerer, astfel că în 1570 se instalează la Schneeberg prima fabrică de sticlărie şi smalț albastru.

Multă vreme din minereurile bogate în cobalt s-a extras bismutul, ceea ce a dus la o confundare a celor două metale. De-abia în 1735 Brandt, studiind mineralul întrebuințat la fabricarea culorilor albastre, reuşi să izoleze dintr-însul cobaltul metalic impur, arătînd că este vorba de un metal nou, diferit de bismut, comunicînd aceasta Academiei din Uppsala. Dar oamenii erau neîncrezători şi, asemenea multor altor descoperiri, a rămas uitată. Ea este confirmată în 1790 de Bergman, iar Liebig şi Wöhler au obținut elementul pur. Actualmente utilizările cobaltului se referă în special la compuşii săi folosiți în fabricarea culorilor minerale.

Unul dintre izotopii săi radioactivi se foloseşte ca sursă de radiații, iar recent unele săruri de cobalt au căpătat o largă utilizare drept catalizatori stereospecifici în sinteza cauciucului.

*

Dacă sticla datorește cobaltului culoarea sa albastră, nu mai puțin interesant este istoricul acelui element care i-a conferit culoarea brună — manganul —, căci mai mult decît la cobalt istoria manganului e legată de culoare. Printre autorii antici, Plinius pomeneşte în cîteva rînduri despre o substanță asemănătoare magnetitei, dar care nu avea proprietăți magnetice, numind-o magnet fals.

Folosită în sticlărie sub numele de Magnezia nigra, această substanță, care nu era alta decît piroluzita, conferea sticlei culoarea brună, din care motiv toate minereurile ce colorau astfel sticla au primit denumirea de piatră brună, fiind considerate compuşi ai fierului.

Dar piatra brună mai rezerva o surpriză colorată. Prin topire cu alcalii în aer sau oxidanți (azotat de potasiu, clorat de potasiu) se obținea o masă verde, care prin dizolvare în apă căpăta culoare violetă. Din acest motiv, noua substanță, care nu era alta decît permanganatul de potasiu, a primit denumirea de cameleon mineral.

Nimeni nu bănuia că toate aceste substanțe conțin un nou element cînd în 1750 un chimist pe nume Pott constată că ele nu conțin de loc fier. Prin urmare, e vorba de un nou metal, spune Scheele în 1774 şi, încrezător în aceste cuvinte, cîțiva ani mai tîrziu, Gahn izolează noul element prin reducerea cu cărbune a piroluzitei şi îl numeşte manganesium sau pe scurt mangan.

Producția industrială a manganului începe în 1894, cînd se pune la punct reducerea cu aluminiu a oxizilor săi. Ca şi nichelul, cea mai importantă utilizare a manganului rămîne metalurgia la prepararea fontei de mangan, a feromanganului şi bronzului manganifer.

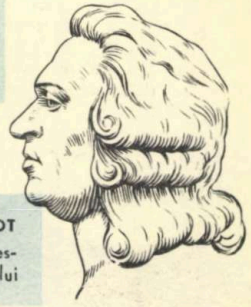
PARACELSUS

J. G. GAHN
Chimist suedez, este considerat descoperitorul manganului

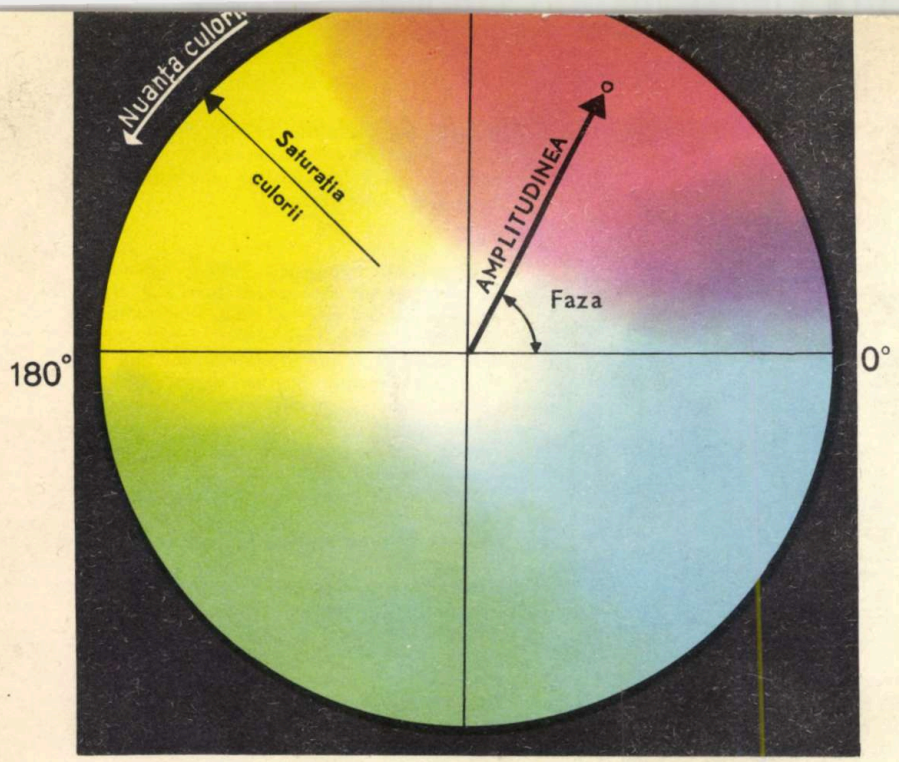
T. BERGMAN
Chimist suedez, împreună cu Gahn, studiază manganul şi cobaltul

A. S. MARGGRAF
Descoperitorul fosforului este totodată şi unul dintre marii chimişti analişti ai secolului al XVIII-lea

FARADAY
Printre multe alte descoperiri, Faraday a descoperit şi aliajele pe bază de fier şi nichel



A. F. CRONSTEDT
Chimist suedez, descoperitorul nichelului



TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

Desenul nostru reprezintă o diagramă care sugerează modul în care este posibilă analiza unei imagini colorate, stabilind o corespondență între imaginea reală și un punct al acestei diagrame.

Pentru fiecare mărime a semnalului electric de culoare există un punct corespunzător pe această diagramă, care arată nuanța culorii respective.

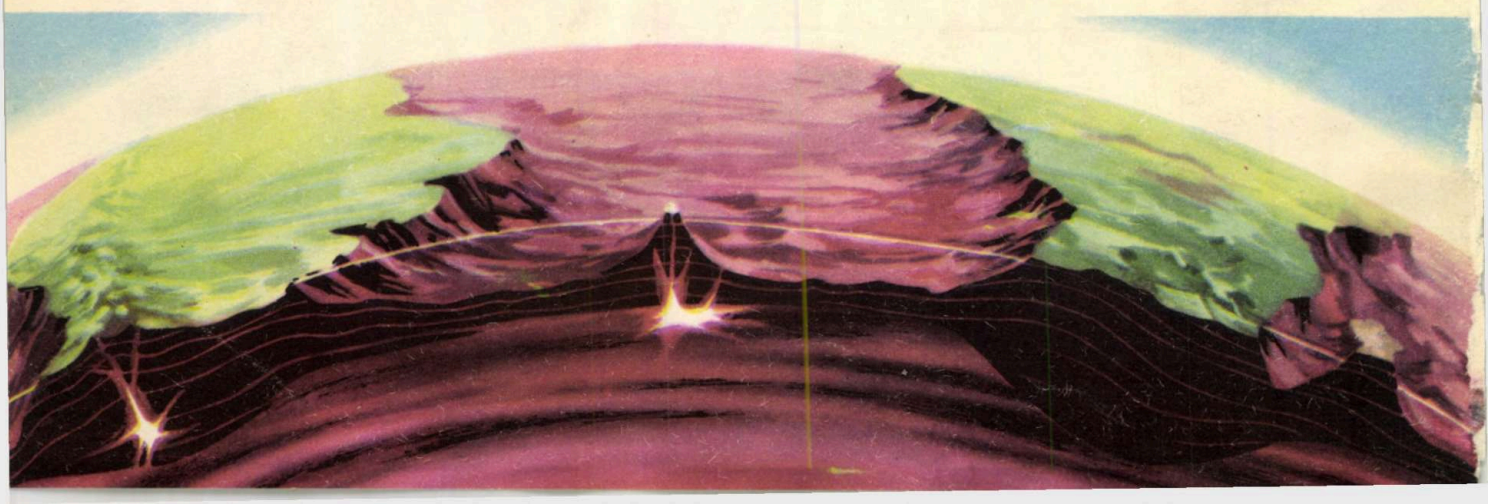
Pe coperta 1: imaginea este reprezentată în cele 3 culori fundamentale înainte de a fi introduse în sistemul de codare. *(Citiți articolul la pag. 26)*

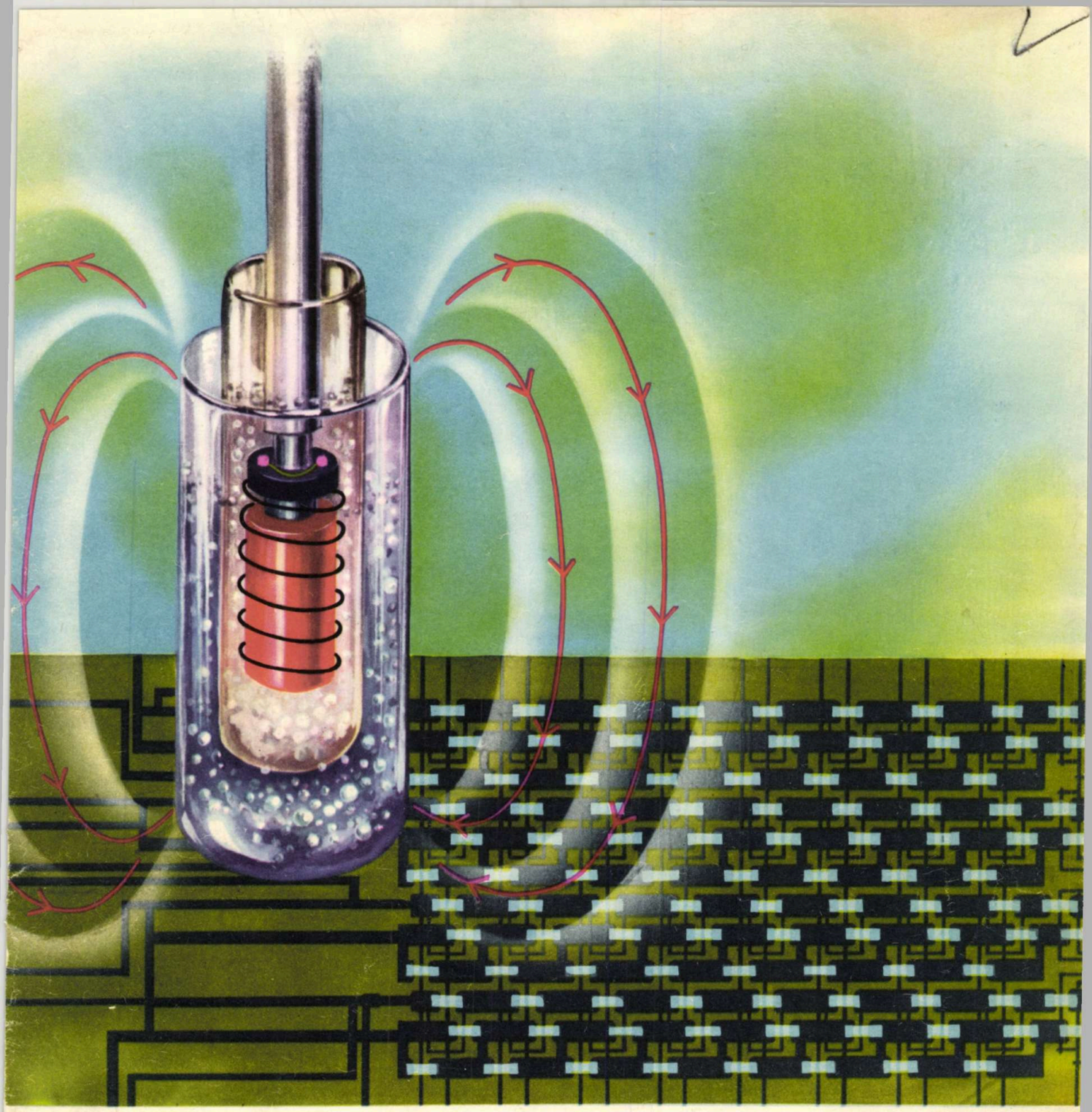
VULCANI CELEBRII

O schemă precisă despre ceea ce există în interiorul Pămîntului nu avem pînă astăzi. Singurele manifestări interne ale globului terestru sînt erupțiile vulcanice și cutremurele de pămînt.

Informațiile pe care oamenii de știință le capătă cercetînd aceste fenomene dau posibilitatea explicării structurii interne a planetei noastre. Desenul de jos reprezintă o secțiune imaginară prin primele două învelișuri terestre (scoarța și mantaua terestră). Bazinele magmatice determină prin schimbarea parametrilor activitatea sau inactivitatea vulcanilor de pe continente sau cei submarini. *(Citiți articolul la pag, 24)*

PREȚUL 3 LEI
43 810



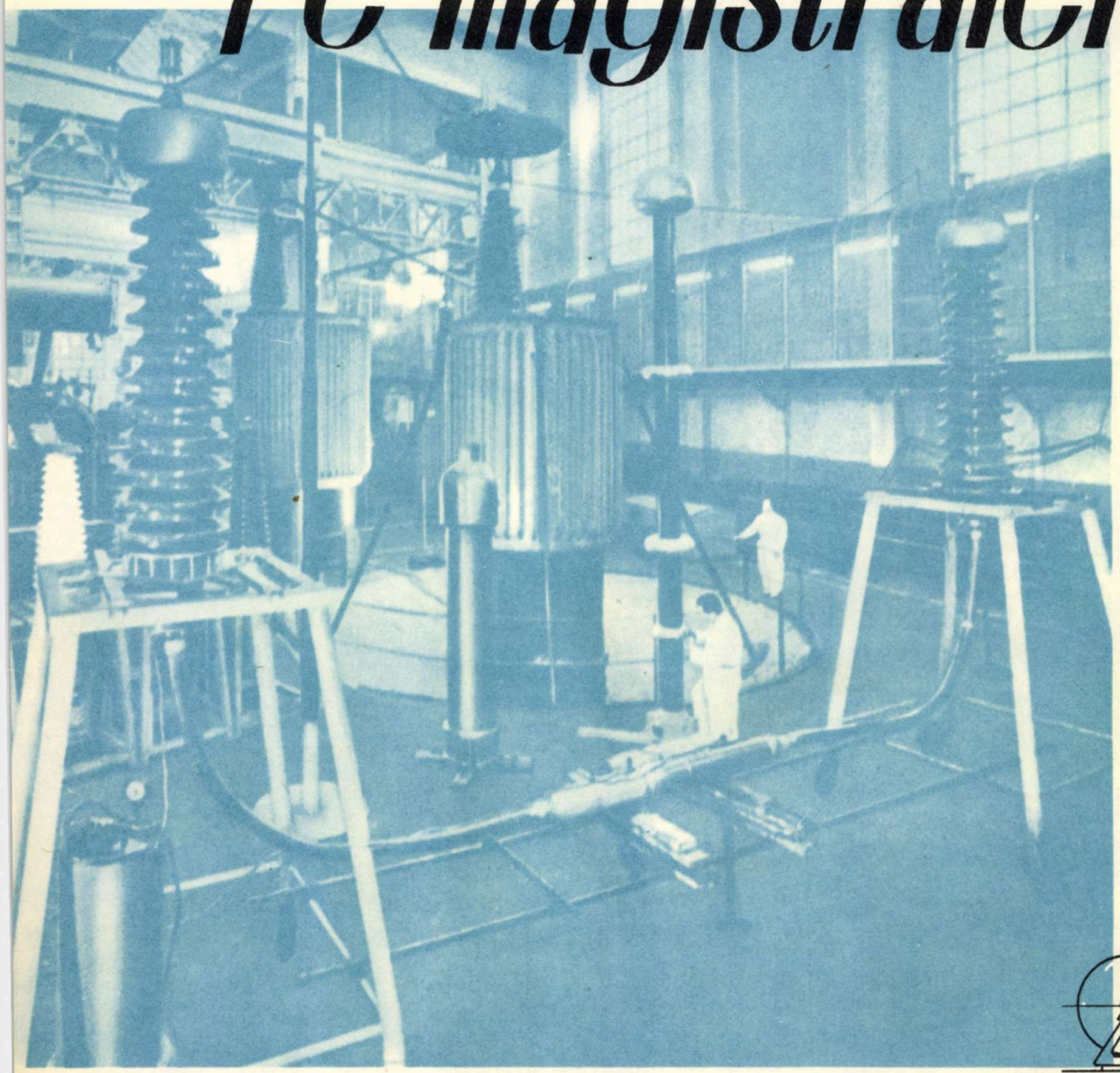


Știința și tehnica

11 noiembrie 1964

3810 PREȚUL 3 LEI

Pe magistralele..



Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 11 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC Redactor artistic: N. NICOLAEV

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

curentului electric

ing. CRUCEANU CONSTANTIN
F. C. M. E. — București

Acum 15 ani a luat ființă la București o importantă unitate pentru industria noastră electrotehnică și energetică, Fabrica de cabluri și materiale electroizolante. Scurta istorie a dezvoltării acestei fabrici este cronica unor rapide și multilaterale succese. Numărul de tipuri de cabluri produse a crescut de la 15 în 1950 la 258 în 1964, iar numărul de tipodimensiuni produse s-a dublat față de 1955, ajungînd la 1 900 în 1964.

Cablurile de forță executate în prezent de această fabrică ajung la 3×240 mm² secțiune și 6 kV tensiune. Conductoarele produse au secțiuni de 0,5—70 mm² și cele mai variate utilizări: pentru instalații de sudură, ascensoare, în telecomunicații, cabluri rezistente la intemperii.

Pînă în 1964, producția de cabluri electrice de forță și telecomunicații a crescut de aproape 10 ori față de 1955. Pentru viitor (1970 față de 1964) se prevede o creștere a producției de cabluri și conductoare în cauciuc cu aproape 100%, a producției de cabluri de forță cu circa 85%, iar pentru cabluri telegrafice de 10 ori. Introducerea susținută a progresului tehnic, în toate compartimentele de activitate, pe linia mecanizării și automatizării producției, a ridicării nivelului tehnic al proceselor de producție și aplicării tehnologiei avansate reprezintă o cheie a marilor succese obținute.

Creșterea continuă a producției de energie electrică a pus cu tărie problema modernizării și perfecționării căilor de circulație pe care este transportată aceasta. Numeroase sînt progresele realizate în construcția cablurilor. Aceste progrese afectează forma constructivă și materialul conductorilor cablului, izolațiile conductorilor, mantaua exterioară protectoare, precum și mediile dielectrice din interiorul cablului (cauciuc, ulei, gaze).

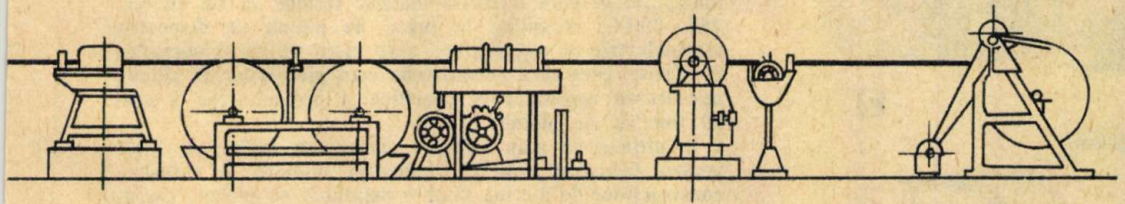
Noi construcții — noi materiale

În ultimul sfert de veac, modificări numeroase au schimbat atît construcția, cît și materialele acestor căi de circulație ale energiei electrice. Un progres însemnat a constituit introducerea construcției sector a conductorilor la cabluri foarte mari, ceea ce reduce mult pierderile de energie, cunoscute sub numele de efect de suprafață. În construcția sector se pot realiza conductori pentru curenți foarte mari sau se reduce cu 10—30% dimensiunea conductorului pentru un anumit curent. S-a renunțat la obișnuita formă rotundă a vinelor conductoare, acestea fiind executate prin presare, direct la mașinile de înfuniat. Rezultatul obținut este un cablu mai mic ca diametru și cu preț de cost mai redus. De asemenea, presarea întărește cuprul, făcîndu-l mai compact.

La cablurile mari subterane, îndoirea zilnică a mantalei, legată de mișcarea înainte și înapoi a cablului în canal, care provoca crăparea prematură a acesteia, a impus soluția folosirii aliajelor de plumb conținînd puțin arsen și cositor, din care s-au fabricat mantale cu durată de 3—5 ori mai mare decît aceea a mantalelor obținute din plumb. Această îmbunătățire permite încărcări mai mari, acolo unde izolația îngăduie, și admite forțe de tracțiune cu 40—60% mai mari decît la mantalele obișnuite de plumb.

Aluminiul fiind mai avantajos economic decît cuprul, în construcția cablurilor electrice, el se utilizează la cablurile electrice subterane. De aceea se fac numeroase cercetări pentru a obține aluminiu cu calități electrotehnice superioare. Aluminiul fiind ușor și rezistent se introduce și ca material pentru mantale la cablurile aeriene, la care greutatea mică constituie un avantaj, și la cablurile cu ulei, la care presiunea internă ar fi cerut o întărire specială a mantalei obișnuite de plumb.

Pentru protecția izolațiilor de cauciuc sintetic sau a învelișurilor metalice s-au introdus diferite învelișuri. Neoprenul se folosește pe scară largă în locul bumbacului drept înveliș peste izolația de cauciuc. La cablurile îngropate direct în pămînt sau în canale, cu condiții corozive, se folosește pentru protecția mantalelor de plumb o structură compusă vulcanizată din neopren și benzi de bumbac.

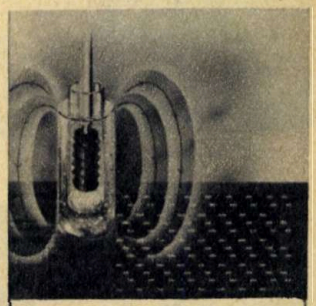


Stînga: **Instalație pentru încercări de șoc pînă la 2 500 000 V.**
Jos: **Schema.**

SUMAR

Pe magistralele... curentului electric — **2** Din picătură și ger un vestigiu al pleistocenului — Scărișoara — **7**; Costumație în lumea animalelor — **11**; Studii de „aerodinamica hipersustentației" — **12**; Procese electronice în dispozitive semiconductoare — **13**; Lubrificația cu gaze — **14**; Grupele sanguine și creșterea animalelor — **16**; Prezențe petrochimice pe șantierele navale — **18**; „Știință și tehnică" răspunde cititorilor — **20**; Criogenia — **21**; Prima expediție cosmică — **26**; Deținători romîni ai diplomei Paul Tissandier — **30**; Prăbușirile pot fi prevenite? — **32**; Vă prezentăm: „FIAT — 850" — **34**; Meridiane — **36**; Mic dicționar — **42**; Maramureșul își dezvăluie trecutul — **45**; Din istoria descoperirii elementelor chimice — **46**.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" — București



COPERTA I
CRIOGENIA
Citiți articolul la pag. 21

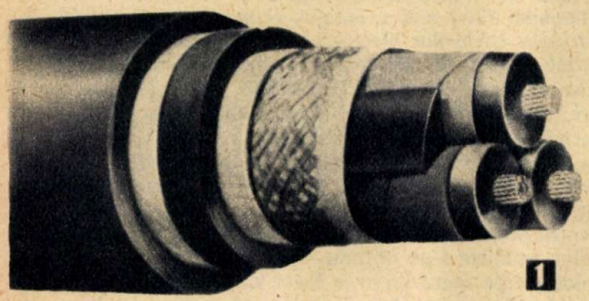
Un alt material folosit drept cămașă este policlorura de vinil (P.V.C.), o masă termoplastică sintetică, rezistentă la mulți agenți chimici, care poate fi extrudată cu viteză mare și nu necesită vulcanizare.

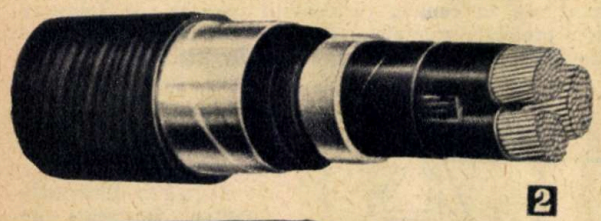
Economii de metal

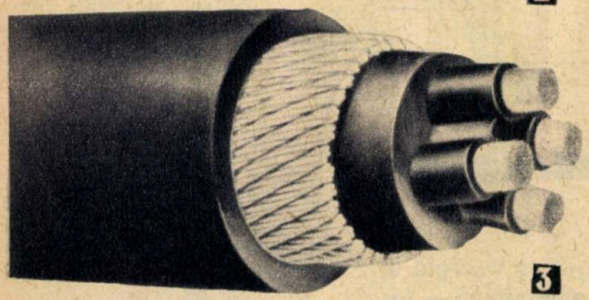
La fabricarea cablurilor și conductoarelor electrice de construcție curentă, unele metale, cum sînt cuprul, aluminiul, plumbul, benzile de oțel laminate la rece etc., au un rol preponderent, fiind folosite ca materiale conductoare, de protecție sau pentru armare. De aceea, atenția tehnologilor de la F.C.M.E. s-a îndreptat în primul rînd asupra conductoarelor de cupru, mantalei de plumb și benzii metalice de armare.

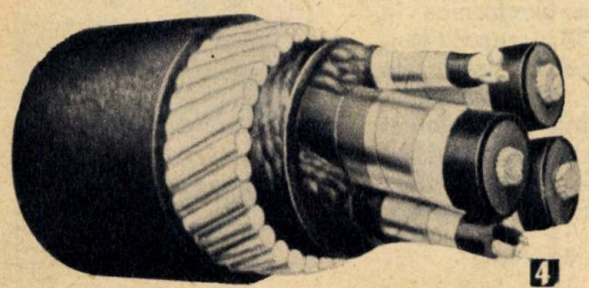
DIFERITE TIPURI DE CABLURI ELECTRICE

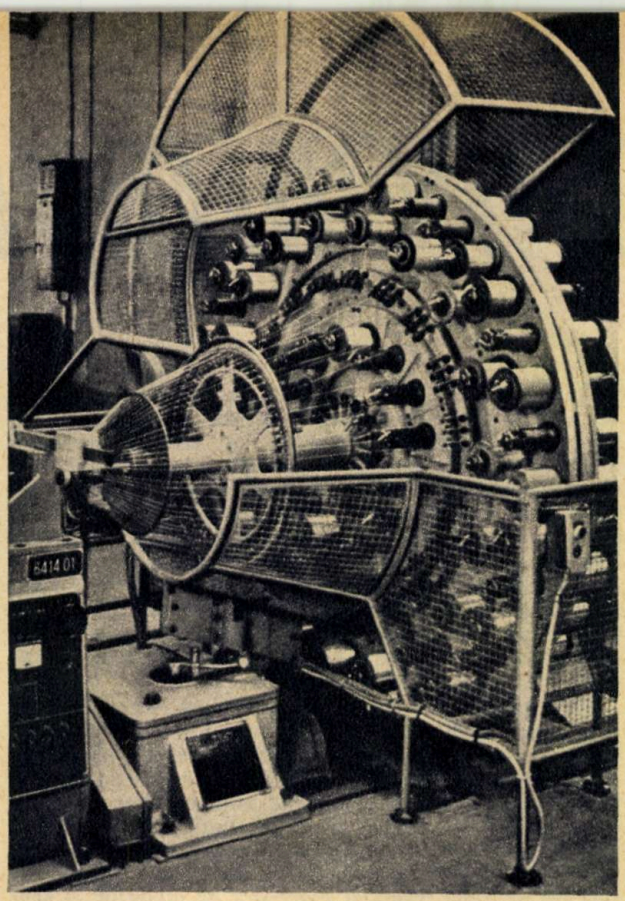
1. Cablu de înaltă tensiune (7 kV și 12 kV), cu izolație de cauciuc, armătură și manta dublă de cauciuc cu bumbac pentru instalații mobile.
2. Cablu cu conductori ovali, izolat cu hîrtie impregnată și cu armătură metalică.
3. Cablu minier cu 4 conductori, izolați cu cauciuc, protejați cu cauciuc special antiabraziv, armat cu sîrmă galvanizată, în înveliș de cauciuc.
4. Cablu de forță submarin (10 kV) cu trei conductori, izolat cu amestec special de cauciuc.











Mașină de cablat pentru cablu de forță 0,6—1 kV.

La trefilarea sîrmelor de cupru pentru conductori s-a aplicat procedeul modern al recoacerii sîrmelor, concomitent cu trefilarea (recoacerea continuă). Prin eliminarea operațiilor de rebobinare în procesul de trefilare, pierderile de cupru s-au redus cu cca. 15%, ceea ce a determinat o economie de 3 lei/kg la sîrma de cupru trefilată. Totodată s-a introdus în fabricație procedeul de sudare cap la cap a sîrmelor trefilate, cu aparate speciale.

La mantaua de protecție se acordă o atenție deosebită topirii plumbului, centricității și grosimii radiale uniforme pe toată lungimea cablurilor. Pentru a se evita pierderile de plumb prin oxidare, temperatura optimă de topire a plumbului în baia încălzită electric trebuie să fie de cca. 250—300°C. Adaptînd la presa de plumb un dispozitiv termoelectric de autoreglare, s-au putut obține temperaturi constante, ceea ce a permis reducerea pierderilor de plumb, micșorarea consumurilor specifice și economisirea a cca. 50 tone/an de plumb.

În ultimul an s-au asimilat numeroase cabluri de forță pentru industria chimică, industria minieră și industria construcțiilor de mașini, la care mantalele se execută exclusiv din mase plastice (P.V.C.), cu tensiuni normale de utilizare pînă la 6 000 V. Înlocuirea completă a plumbului a determinat reducerea greutății pe kilometru a cablurilor și creșterea productivității muncii în atelierele de cablu de forță cu cel puțin 15%. Asemenea tipuri de cabluri electrice reduc cu cel puțin 10—15% costul instalațiilor electrice de forță și lumină.

Trecerea la cabluri avînd fazele în formă de sector, de care am vorbit mai sus, a dus la o micșorare a diametrului cablurilor cu cca. 20% în raport cu cablurile echivalente cu secțiunea rotundă.

Progresul izolațiilor

Calitatea mai bună a izolației de hîrtie a cablului a permis reducerea substanțială a pierderilor dielectrice. La tensiunile de 10 kV și mai mari s-au introdus benzi protectoare de hîrtie, învelite cu aluminiu sau benzi de hîrtie cu negru de fum, care fac suprafața conductorului mai netedă pentru a micșora pierderile electrice. Aceste benzi acționează deci ca un fel de ecrane sau bariere, care opresc străpun-

gerea instalației electrice prin interacțiunea posibilă între cupru și compound.

Experiențele cu cabluri ecranate au demonstrat posibilitatea reducerii grosimii izolației, sau pentru aceeași izolație a creșterii tensiunii electrice și temperaturii admisibile. Izolația de cauciuc standardizată, folosită acum 25 de ani la conductorii pentru locuințe, întreprinderi comerciale și pentru iluminat în fabrici, limita temperatura la 50°C și 60—70°C în cazuri excepționale.

În 1937 a apărut un alt material, nou, un compound termostabil, butilul, folosit în special în instalațiile de 15 kV și care admite 85°C pentru funcționare normală și 100—105°C pentru cazuri excepționale.

La tensiuni joase, în locuințe și fabrici, se utilizează pe scară largă izolația cu P.V.C., rezistentă la ulei și la agenți chimici. Polietilena are pierderi dielectrice de zece ori mai mici decît cea mai bună izolație de hîrtie și mult mai mici decît izolațiile cu cauciuc.

Pentru a ridica limita temperaturii se folosesc adaosuri sau se modifică procesul tehnologic, obținîndu-se un material cu densitate mai mare sau se iradiază polietilena. S-au îmbunătățit și izolațiile pentru instalații în medii calde. Pentru cabluri de forță de 15 kV, avînd temperatura de funcționare de 125°C sau chiar mai mult, se utilizează cauciuc sintetic siliconic. Se însușesc cabluri cu izolație de oxid de magneziu și ecran de plumb pentru temperaturi de lucru la 250°C și pînă la tensiuni de 600 V.

Cabluri pentru înaltă tensiune

Progrese tehnice însemnate au înregistrat cablurile electrice de înaltă tensiune. Orice creștere a tensiunii de funcționare necesită noi cercetări, îmbunătățiri ale procesului de fabricație și introducerea unor noi instalații. Cercetarea cuprinde nu numai idei noi și verificări asupra materialelor, ci și verificări asupra cablului finit și accesoriilor sale, în special verificări ale îmbătrînirii artificiale, la tensiuni înalte și temperaturi ridicate, aplicate timp de săptămîni și luni.

O atenție deosebită s-a acordat rezistenței la impuls a cablurilor de foarte înaltă tensiune, unde grosimea izolației este mică în raport cu tensiunea de lucru. Cablurile sînt supuse la impulsuri din cauza întreruperii în locurile defecte sau din cauza aprinderii, dacă sînt conectate la linii supraîncărcate. Izolația cu hîrtie impregnată are o rezistență la impuls mai bună decît alte tipuri de izolații existente. Rezistența ei crește aproape proporțional cu grosimea, în timp ce la majoritatea celorlalte materiale nu se obține decît o creștere mică în raport cu creșterea grosimii.

Chiar pînă la 220 kV se folosesc cabluri umplute cu gaz funcționînd la presiuni interne mari. Dintre cablurile umplute cu gaz, tipul de presiune joasă s-a dezvoltat pentru a supraveghea integritatea mantalei de plumb prin pierderile de gaz. Astfel de cabluri lucrează la tensiuni de 10—60 kV, care duc la o anumită ionizare și la o creștere a pierderilor dielectrice în timpul funcționării.

Se utilizează din ce în ce mai frecvent cabluri umplute cu ulei, acesta fiind primul tip de cablu utilizat la tensiuni mai înalte.

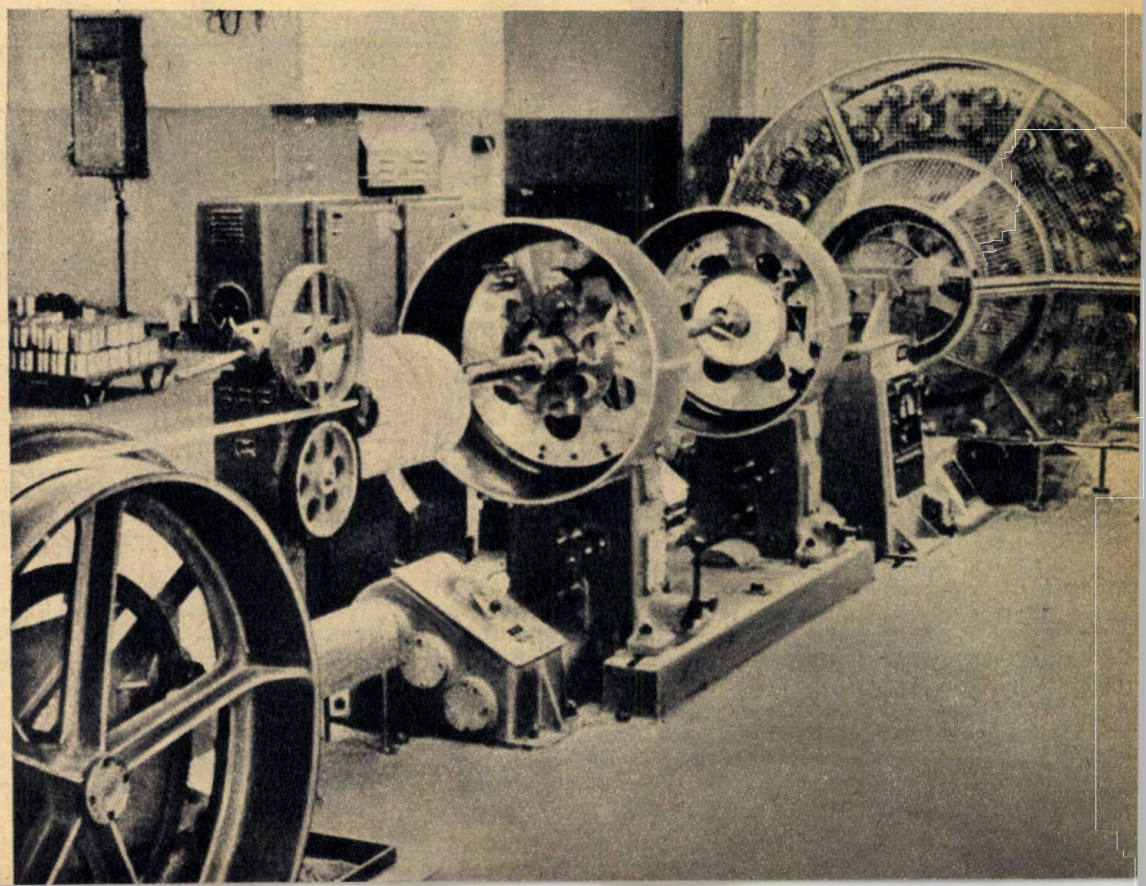
Se produc pe scară largă cabluri tubulare. La început cablurile tubulare erau învelite într-o manta de plumb, care se scotea după instalare. Apoi, pentru a realiza economii, s-au aplicat peste izolație benzi protectoare, s-a renunțat la mantaua de plumb și s-a adăugat un înveliș de protecție împotriva intemperiilor.

Benzile izolatoare pentru înnădituri și capete erau din pînză lăcuită, care, la tensiuni înalte, prezintă dezavantajul unor efecte dielectrice asupra uleiului. S-au introdus benzi rezistente la ulei, în special benzi extensibile din hîrtie creponată impregnată. În ultimii 20 de ani au fost instalate un număr mare de linii lungi, cu cabluri de trei conductori, umplute cu ulei la presiune joasă.

La instalațiile scurte s-au introdus aparate menite să asigure circulația continuă a uleiului în cablurile umplute cu ulei și tubulare. Această construcție sporește considerabil încărcările posibile, la tensiune joasă și mijlocie, și îngăduie utilizarea unor conexiuni scurte, lucrînd la 500 kV sau chiar mai mult.

Perspectivele cablurilor românești

Specialiștii români în fabricația cablurilor se preocupă zi de zi de introducerea tehnicii noi. S-a trecut la asimi-



Aplicarea conductorului concentric la cabluri de forță 0,6—1 kV pentru temperaturi de 90°C.

Știința și tehnica

Ca în fiecare început de iarnă, și la sfîrșitul acestui an, revista «Știință și tehnică» ne va da prilejul să citim Almanahul ei pe 1965.

Răsfoind sumarul acestei atrăgătoare publicații, găsim numeroase reportaje, articole și informații care pe de o parte reprezintă o sinteză sugestivă a unor importante realizări românești și pe plan mondial, iar pe de altă parte ne înfățișează perspectivele remarcabile ale progresului științific și tehnic.

Un deosebit interes vor suscita, de pildă, articole ca: **Viteze** (suită de materiale interesante și atractive care tratează despre spectaculoasele viteze atinse pe uscat, pe apă și în aer), **Săli de spectacol moderne, Lasere** (ultimele noutăți despre aceste aparate prodigioase), **București-sud, Știți ce se poate obține din etan?, Automatizarea în industrie, Lichide cuantice, Consumul mondial de energie, Viața în natură, în eprubetă și în tehnică** (amplă înmănunchere a celor mai recente și pasionante probleme de biologie de la codul genetic și regenerarea țesuturilor și organelor pînă la cultivarea tulpinilor celulare și la sintezele microbiologice). Un alt material care va reține atenția se intitulează: **Mai există pete albe pe globul terestru?** și arată că planeta noastră mai cunoaște asemenea locuri misterioase. Cei pentru care totuși enigmele pămîntene nu sînt suficient de stimulatoare vor afla în grupajul intitulat: **Cu un an mai aproape de Lună** o serie de date despre proiectele privitoare la aselenizare. O bogată ilustrație în patru culori va face și mai impresionantă această călătorie anticipativă pe satelitul nostru natural. Amatorii de previziuni științifice vor fi, desigur, atrași să citească articolele: **Paradoxuri în apropierea vitezei luminii** și **Bucătăria în eprubetă.** Îi asigurăm însă: lucrurile neobișnuite nu sînt numai cele aparținînd viitorului, dovadă fiind cele cinci întîmplări extraordinare din domeniul aviației pe care le vor putea găsi în Almanah. Dar doritorii de curiozități și informații interesante vor avea posibilitatea să citească și alte reportaje legate de pasiunea lor: **Vînătoare de balene, Machu-Picchu. Precursorii lui Columb, Biometalurgia, Din istoria marilor naufragii.**

Pe lîngă acest material de bază, din care am spicuit cîteva titluri, Almanahul «Știință și tehnică—1965» cuprinde o mulțime de informații, curiozități, desene umoristice, fenomenele astronomice ale anului, un tehnopronoalmanah, experiențe amuzante, anecdote, un magazin auto, un A.B.C. al filtrelor fotografice.

Fotografii, desene, caricaturi, portrete risipite de-a lungul întregului Almanah întregesc textul, îl fac mai clar și mai agreabil. În această privință vor plăcea în mod special ilustrațiile (în patru culori) care însoțesc prezentarea cîtorva admirabile monumente ale lumii.

---

larea și fabricarea cablurilor de forță pînă la 10 kV, a cablurilor navale, de sudură, miniere, pentru ascensoare etc., utilizate la distribuția energiei electrice, automatizarea și mecanizarea instalațiilor în industriile chimică, minieră, electrotehnică și în alte ramuri ale economiei naționale.

În acest an vor fi asimilate o serie de noi tipuri de cabluri și conductori electrici, care vor permite ridicarea tensiunilor de utilizare a cablurilor necesare sistemelor energetice pînă la 10 kV și asimilarea unor mașini electrice de clasă termică superioară de izolație, adică care să funcționeze la temperaturi de 130—150°C.

Unor cabluri cu izolație de cauciuc li s-a aplicat un nou procedeu de izolare, înlocuindu-se vechiul procedeu de izolare la rece cu procedeul de izolație la cald, cu ajutorul mașinilor de extrudere a cauciucului.

Este necesară sporirea secțiunii cablurilor produse pînă la 1 000 mm². Calitatea cuprului și aluminiului pentru conductori va trebui ameliorată prin adaptarea instalațiilor de recoacere direct la mașinile de trefilat.

În privința mantalelor și învelișurilor, specialiștii noștri țin seama de noile tendințe în tehnica actuală, pe care le-am expus mai sus. La aliajele de plumb se pune problema îmbunătățirii fabricației pentru a elimina greutățile rezultate din apariția crăpăturilor și pentru a îmbunătăți însușirile mecanice.

La mantalele de aluminiu se pune problema unei mai bune cunoașteri a tensiunilor de îndoire și a forțelor de tracțiune.

La învelișurile nemetalice se pune în special problema reducerii prețului de cost. Se pune, de asemenea, problema prelungirii duratei vieții cablurilor la 35 de ani sau mai mult, problema îmbunătățirii anduranței și a creării unor învelișuri cu rezistență sporită la temperaturi ridicate, de regim sau temporare.

Creșterea rapidă a utilizării energiei electrice creează noi probleme în întregul domeniu al cablurilor. Utilizări sporite sînt de așteptat în special la cablurile de cea mai joasă tensiune și de cea mai înaltă tensiune.

Transmisia unor puteri mari se va dezvolta, pe de o parte, din cauza creșterii dimensiunii generatorilor, iar, pe de altă parte, din cauza depărtării dintre noile stații și centrale de utilizare, cît și din cauza interconexiunilor. Această tendință va spori necesitatea unor linii subterane de înaltă tensiune cu mare capacitate de încărcare.

O preocupare deosebită se acordă — în prezent — în țară cablurilor de telecomunicații: telefonie, radiofrecvență televiziune. Au fost asimilate cabluri telefonice izolate cu materiale plastice (policlorură de vinil, polietilenă ș.a.).

În ultimul timp, există tendința pentru lărgirea gamei de frecvențe transmise pînă la 8,5 MHz; deci pe două perechi coaxiale se poate realiza, fie transmiterea simultană a unui program de televiziune și a 600 de convorbiri telefonice, fie transmiterea a pînă la 1 920 de convorbiri telefonice.

Toate rezultatele obținute pînă acum în tehnica actuală a telecomunicațiilor pun în fața industriei românești de cabluri probleme care vor fi soluționate cu succes.

din picătură și ger un vestiglu al pleistocenului

Scărișoara

C. STOICA
geolog

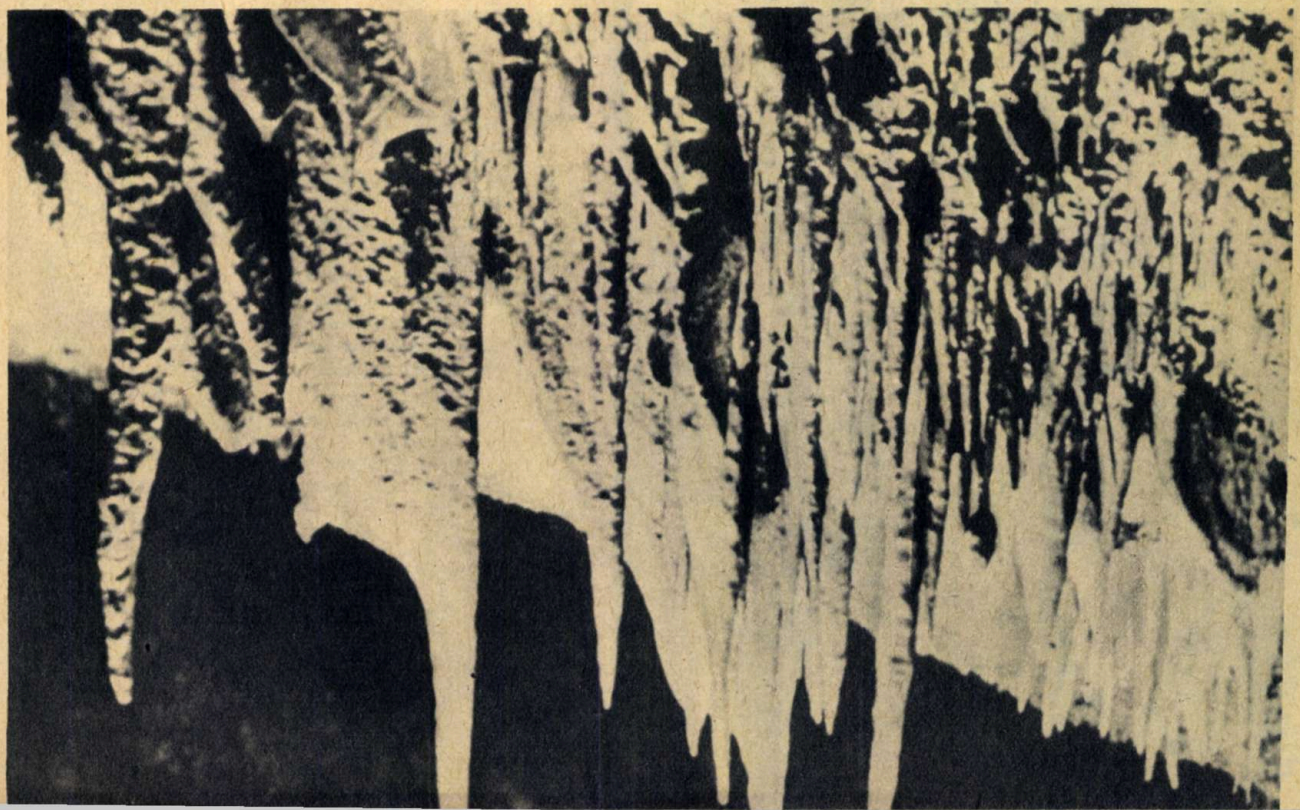
Drumul spre Scărișoara, spre gheţar, nu este ca oricare altul. Frumuseţea Apusenilor, localităţile doldora de istorie pe care le străbaţi, te invită la popasuri, îţi trezeşte curiozitatea de a pătrunde cîte ceva din tainele ţinute cu grijă sub platoşa secolelor.

Să trecem deci mai întîi prin cele patru Buciume (ele sînt cu totul şase, adăugîndu-se: Bucium Muntari şi Bucium Cerbu) care formează, în realitate, o singură comună lungă de aproape 20 km, leagănul a sute de generaţii de băieşi ai aurului. Să continuăm prin Abrud, care, cică, şi-ar trage numele de la cuvîntul cad abrudiom (aur), pentru că în anul 105 e.n., cînd legiunile lui Traian au pus stăpînire pe aceste locuri, băieşitul era în floare. Se zice că romanii ar fi găsit în Dacia nu mai puţin de 165 500 kg de aur şi că, după ce «Collegium aurariorum» şi-a organizat exploatarea, numai din cele două Alburnus s-ar fi trimis anual la Roma cca. 5 000 kg de aur, cu toate că exploatarea de atunci era extrem de primitivă. Urmele acestei exploatări se văd şi astăzi în «Cetăţile» de la Roşia Montană, pe la care ar fi păcat să nu ne abatem.

De-a lungul celor 10 km, din piaţa Abrudului pînă în centrul Roşiei, ne-am amintit cum în numita piaţă, în 1784 răsculaţii lui Horia au pîrjolit un porc, captură de război, cu diplomele şi privilegiile nobililor şi latifundiarilor scoase din arhiva oraşului.

Şi iată-ne, tot evocînd trecutul, la baza «Cetăţilor» de la Roşia. (E una mare şi alta mică.) Nu-i de loc uşor să pătrunzi într-însele. Poate de aceea le zice cetăţi. Ne-am furişat în cea mare pe la miază noapte. De jur-împrejurul stîncăriei afumate — bolţi şi găuri, portaluri şi galerii. «Cetăţile» acestea nu au fost cetăţi, ci mine romane. Strămoşii noştri nu cunoşteau dinamita, nici pulberea cu sau fără fum. Ei «puşcau» pîrjolind stîncăria cu foc şi turnînd apoi asupra-i apă cu ceva oţet. Stînca se fărîmiţa. Dar acum abia începea

Draperii din piatră — creaţie a două forţe antagoniste: adeziunea şi gravitaţia



munca cea istovitoare. Sparge piatra cu baroase, apoi cu ciocane, fă-o cît un bob de mazăre. Du-o la şteamp (un fel de piuă) şi calc-o apoi cu roata şteampului pînă cînd piatra devine făină. Toarn-o pe hurcă (un plan înclinat acoperit cu straie de lînă moţoasă). Spală hurca să plece nisipul şi să rămînă aurul prins în miţe. Spală acum şi aurul şi prinde-l în şaitroc (romanii îi ziceau, desigur, altfel, că Scheide-Trog este un cuvînt nemţesc) şi spală-l, şi spală-l mereu, pînă-i aproape curat. Ia-l cu argint viu (mercur), leagă-l strîns într-o cîrpă şi arde-l în foc. Argintul viu pleacă şi-ţi rămîne grăuntele de aur. Adică nu-ţi rămîne ţie. Îi rămîne lui. Pentru că cei ce făceau toate muncile acestea erau sclavii, iar cei ce luau aurul erau patricienii. De unde le ştim toate acestea? Mai de la Diodor, mai de la Strabo, dar în mare măsură din tablele cerate găsite aci la Roşia Montană. Aflăm din aceste table despre banchetele stăpînilor, despre contractele de vînzare a sclavilor (de exemplu, sclava Theodota, originară din Creta, a costat 420 de dinari), despre felul de trai al societăţii sclavagiste de pe aceste meleaguri.

Dar timpul trece. Să ieşim din «Cetate», să revenim în şoseaua Abrudului şi să trecem Arieşul în Cîmpeni. Aruncăm o privire fugară statuii ecvestre a lui Avram Iancu şi ne angajăm în drumul Albaculul lui Horia. Nu mai avem răgaz să ne abatem din el la stînga pînă la Vidra lui Avram Iancu, de unde am fi putut urca pe muntele Găina, cel cu tîrgul de fete, ci, de la Albac, o luăm spre apus pe şoseaua care trece prin Arieşeni la Oraşul Dr. Petru Groza.

Începînd din Cîmpeni intrăm pe valea Arieşului, care-şi vălureşte săltăreţ argintul undelor sub razele unui soare prietenos. Cheile Arieşului, cu muchiile lor prăvalnice, cotiturile neastîmpăratului rîu, micile tăpşane de verdeaţă azvîrlite — covoraşe — pe marginea lui, aerul reavăn de munte curgînd dinspre Curcubeta, toate acestea au făcut ca drumul prin cele două Gîrde, pînă-n satul Scărişoara, să fie o încîntare. Jur-împrejur spinări de dealuri unduite molcom, cu sau fără lina pădurilor. Trecem apoi printr-o pădurice cu brazi ca nişte luminări uriaşe, printre care omul a tăiat un drum neverosimil de drept, la capătul căreia ne aştepta cabana Scărişoara.

Focul aprins la margine de poiană pentru a ne găti cina, zvonul de tulnice ori de talangă adus de vîntuleţul care cînta, la rîndul lui, prin cucurujii brazilor, hămăitul îndepărtat al vreunui cîine au împrumutat serii un iz de haiducie.

*

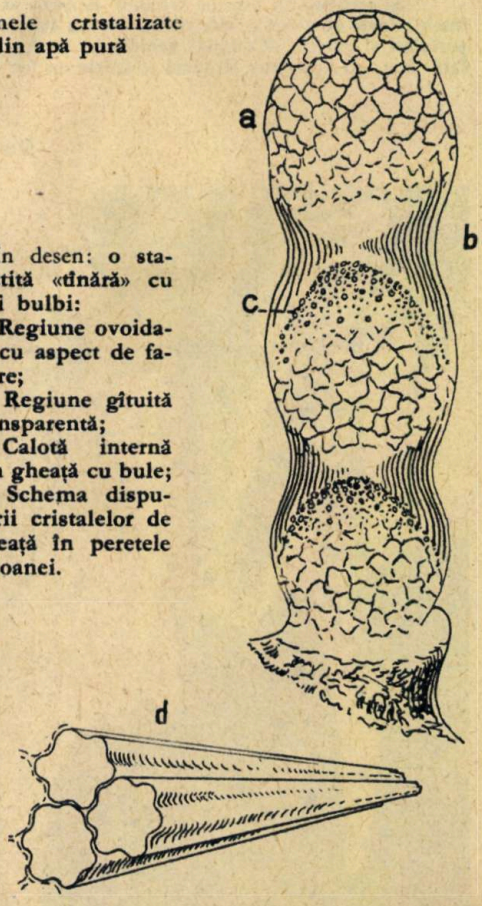
Am plecat la gheţar a doua zi înspre amiezi. Urcăm preţ de un sfert de ceas. Iată-ne pe tăpşanul din vîrful muntelui. Vîntul îşi flutură peste noi palele jucăuşe şi înmiresmate. Aci, pe vîrf, chiar la picioarele noastre se deschide o groapă, ca o pîlnie, adîncă de vreo 50 m şi tot atît de largă la gură. O dolină sau aven, cum vreţi să-i ziceţi.

Am coborît într-însa. Pînă la jumătatea ei am mai simţit adiere uşoară de vînt. Apoi vîntul a încetat şi am intrat de-a dreptul în iarnă. Vara tîrziu coastele avenului prezintă, pornind de sus în jos, toată gama floristică a verii, a primăverii tîrzii şi a primăverii timpurii. Nu o să vă înşir aci toate plantele pe care marele nostru speolog Emil Racoviţă le-a cules şi pe care tot atît de marele nostru botanist Alexandru Borza le-a identificat.

Destul că acolo jos e mereu iarnă. Mai aspră iarna şi primăvara, mai dulce vara şi toamna. Totuşi iarnă. În fundul dinspre sud al pîlniei găseşti zăpada pînă toamna tîrziu, oricît de călduroasă ar fi fost vara. Despre zăpada aceasta au scris şi cei ce au vizitat peştera acum un veac şi jumătate.

La amiază, cînd soarele ajunge să bată pe acest clin de zăpadă, lumina lui pătrunde pînă în fundul peşterii, în aşa-zisa Catedrală. De aceea am ales noi ceasul acesta pentru a o vizita. Ne-am grăbit să pătrundem în adîncul ei. La început, din pricina întunericului în care ne cufundăm, n-am văzut nimic sau mai nimic. Pe măsură ce ne revenea vederea, simţeam că ne trezim într-o lume de basm. Luminări străvezii, coloane clădite din mărgele de lumină, ciuperci mătăhăloase crescute

Coloanele cristalizate din apă pură



În desen: o stalactită «tînără» cu trei bulbi:
a) Regiune ovoidală cu aspect de fagure;
b) Regiune gîtuită transparentă;
c) Calotă internă din gheaţă cu bule;
d) Schema dispunerii cristalelor de gheaţă în peretele coloanei.

din beznă, măciuci de diamant înfipte aci de niscaiva uriaşi, o armată de stafii în hlamide de hermină, deasupra cărora atîrnă ameninţător o pădure de sulițe de argint.

Aveam lanterne, aveam feştile, aveam blitz-uri şi reflectoare. Dar nu le-am aprins decît tîrziu, după ce o vreme am tăcut, am privit şi am oftat de prea multă frumuseţe.

Ne-am uitat mai de aproape la stalagmitele în formă de măciucă. Parcă erau clădite din faguri de gheaţă. Şi uite în creştetul măciucii o adîncitură, ca o cupă, în care picură apa din vîrful stalagtitei respective. Auzi picătura, o vezi, dar cupa e totuşi goală. Pui mîna în cupă: e uscată. Unde s-a dus picătura? Cine a înghiţit-o? Măciuca, cu fagurii ei. Stalagmitele acestea sînt formate din cristale hexagonale de gheaţă care cresc dinăuntru în afară, formînd strat cu strat nişte prisme dispuse concentric. Cristalele sînt formate din apă chimic pură. Sărurile, dizolvate de apa strecurată în peşteră, nu au cristalizat o dată cu apa. Ele au rămas în soluţia dintre prisme, care, fireşte, îngheaţă mai greu. De aci aspectul de fagure. De aci dispariţia picăturii prinse în cupă. Înspre toamnă, cînd gheaţa începe a se topi, cupele se adîncesc, ajungînd în chip de canale pînă la baza stalagmitelor. Atunci măciucile capătă un aspect lăptos, cu irizaţii surprinzătoare. Unele măciuci se îndoaie, ba chiar se culcă la pămînt. Dar peste iarnă vor creşte deasupra lor altele tinere, care apoi vor îmbătrîni şi ele. Pentru că, de cînd e peştera, fiecare picătură cade mereu în acelaşi loc, încît stalagmitele descrise de Schimdt în 1863 au fost găsite aproape neschimbate de către Racoviţă în 1923 şi le identificăm şi noi acum în 1963, după o sută de ani.

Pereţii peşterii sînt şi ei tapisaţi cu o puzderie de flori de gheaţă, parcă ar fi presăraţi cu praf de nestemate. E umezeala din peşteră, care a condensat acolo în chip de brumă.

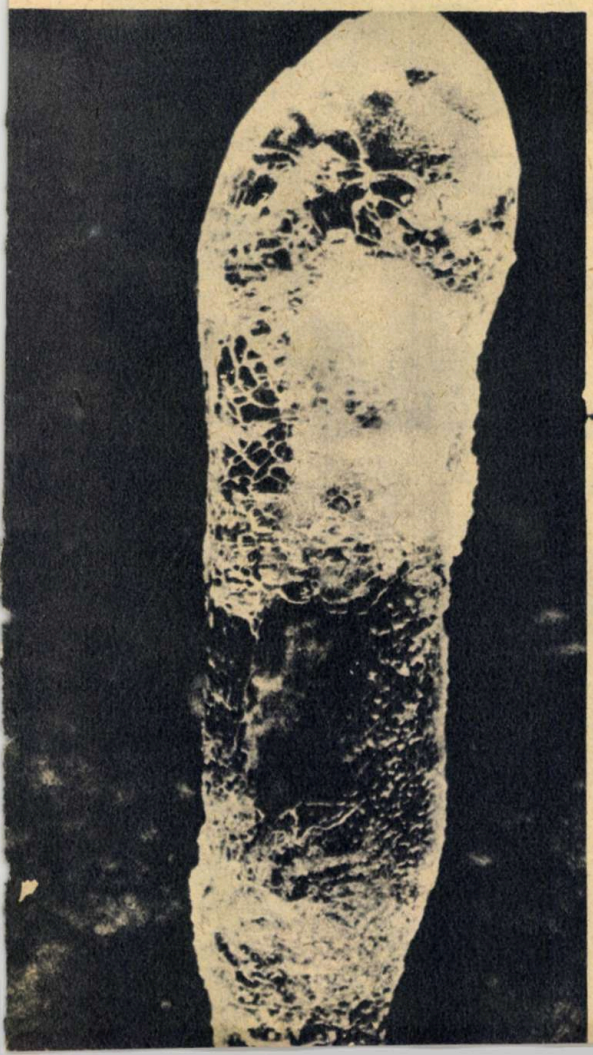
Dar comoara cea mai de preţ a peşterii este enormul bloc de gheaţă care-i căptuşeşte podeaua, de la intrare, din aşa-zisa Sală Mare, prin Coridor, pînă la Catedrală. Acest bloc nu cîntăreşte mai puţin de 50 000 de tone. El este inima peşterii. De el depinde viaţa peşterii. Să-l examinăm mai de aproape.

În sala mare, suprafaţa lui, mai cu seamă vara şi toamna, se topeşte, formînd aşa-zisul «tău», care însă nu depăşeşte nicicînd adîncimea de 20 cm. Fundul tăului este negru. S-au adunat acolo diverse resturi de plante, polen, praf şi murdăria de pe tălpile vizitatorilor. Iarna tăul îngheaţă şi suprafaţa podelei se înalţă cu cîţiva centimetri de gheaţă proaspătă, mai multă sau mai puţină, după cît a fost iarna de friguroasă.

Acum să coborîm cu ajutorul unei frînghii pe faleza de gheaţă de lîngă peretele dinspre nord. Înălţimea falezei e de aproape 20 m, iar suprafaţa ei e brăzdată de mii de linii negre uşor înclinate şi pe alocuri ondulate. Fiecare linie reprezintă depozitul strîns în fundul tăului în anul respectiv. S-au numărat dungile. Sînt peste 3 000. Ani s-ar putea să fie mai mulţi, deoarece în anii mai calzi se topesc mai multe pături de gheaţă, dungile unindu-se într-una mai groasă. Înclinarea şi ondularea straturilor sînt provocate de căldura endogenă a stîncii combinată cu presiunea propriei greutăţi a blocului. După cum se vede, ghetarul curge.

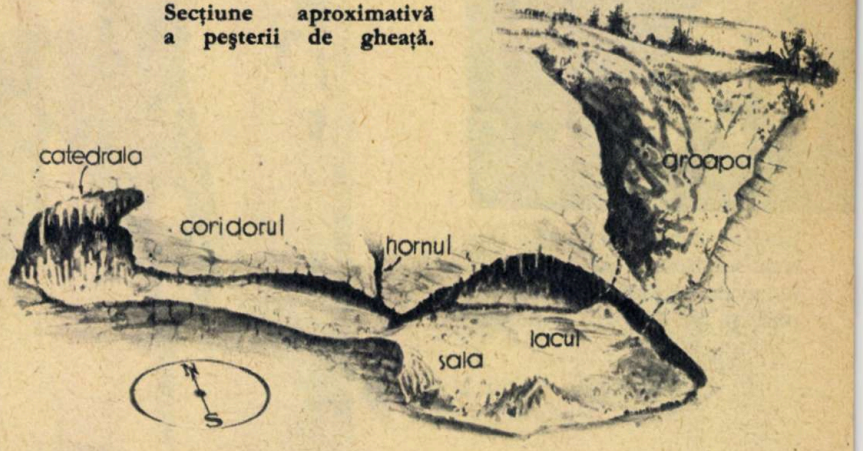
E firesc să ne întrebăm acum: cum şi cînd s-a format acest uriaş bloc de gheaţă?

E evident că nu e vorba aci de vreo gheţărie, cum ar fi, de pildă, anumite peşteri din Alpi, unde apele îngheaţă vremelnic din pricina unor curenţi puternici de aer rece. La Scărişoara nu bate vîntul. Dimpotrivă, lipsa aproape completă



Toamna, cupele stalagmitelor de gheaţă se adîncesc în formă de canale.

Secţiune aproximativă a peşterii de gheaţă.



de curenți în acest fund de sac face ca marea cantitate de frig înmagazinată în blocul de gheață să nu se piardă în mediul înconjurător.

Tot atît de evident e și faptul că în condițiile climatice de azi s-ar putea forma stalactitele, stalagmitele, florile de gheață de pe pereți, dar în nici un caz blocul de 50 000 de tone.

Grota nu-i nici ea de formație recentă. Ea nu a fost săpată de ape de-a lungul veacurilor, ci s-a născut din mișcări tectonice combinate cu acțiunea apelor subterane din timpuri geologice. Altfel ce ar căuta avenul pe vîrful muntelui?

Avem de-a face cu o gheață fosilă, dacă nu o dată cu peștera, în orice caz cel mai tîrziu de pe timpul glaciațiilor din pleistocen. E drept că nu s-au numărat decît trei mii de linii anuale în faleză, e drept că academicianul profesor E. Pop din Cluj, analizînd polenul din aceste linii, a ajuns la aceeași vîrstă de trei mii de ani, dar am văzut că ghețarul curge: în fiecare an, linia cea mai de jos se topește și se pierde în adîncuri. Adică din blocul fosil nu se mai păstrează decît partea «recentă», de cca. 3 000 de ani și mai bine. Cu alte cuvinte, nu gheața este aici fosilă, ci frigul înmagazinat într-însa.

În 1857, brigadierul silvic Kulmer și-a dat drumul pe o scară de frînghie, încropită de el, în abisul ce se căsca între blocul de gheață și peretele sudic al sălii mari. După cele povestite de el, acolo ar mai fi o peșteră, poate chiar mai mare decît cea de deasupra, căptușită, la rîndul ei, cu gheață și plină de tot felul de arătări fantastice.

Dar spusele lui Kulmer nu au fost crezute, ci au fost puse pe seama unei imaginații, exaltată poate și de poziția nesigură și primejdioasă în care se avîntase. În 1947 însă, o echipă de speologi și alpiniști a pornit pe urmele lui Kulmer și a descoperit acolo, sub bloc, o a doua peșteră plină de comori înghețate. Nu s-au oprit aici, ci au pătruns și mai jos, punînd în lumina reflectoarelor lor o a treia sală, mai mare decît cele de deasupra, ale cărei formațiuni sînt de data aceasta din calcar, nu din gheață.

Judecînd după fotografiile și filmele aduse de ei de acolo, peisajul etajelor inferioare depășește în frumusețe pe cel de deasupra, cunoscut de obicei de lume. Din această a treia sală, o galerie duce în direcția peșterii de la Pojarul Poliței, cu care Scărișoara noastră pare a fi înrudită.

Avem de-a face deci cu un sistem de peșteri, în care intră și peștera «1 Mai» din apropiere, sistem care dovedește încă o dată originea fosilă a acestor goluri subterane.

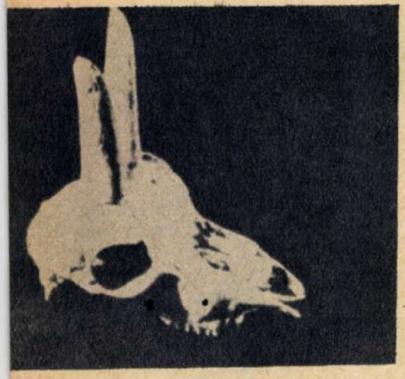
Se pare că în ultimii 40 de ani volumul blocului de gheață — această inimă a peșterii proptită de milenii între etajele ei — s-ar mai fi micșorat. La aceasta a contribuit, desigur, și căldura adusă de vizitatori.

Și acum o ultimă întrebare: este sau poate fi viață în peșteră? La prima impresie îți vine să răspunzi: «Pe frigul acesta viață?!» Și totuși... pe pereții Catedralei cresc înspre toamnă un fel de ciuperci, printre care își mișcă alene picioarele răschirate niște păianjeni orbi. Ba s-au văzut chiar coleoptere.

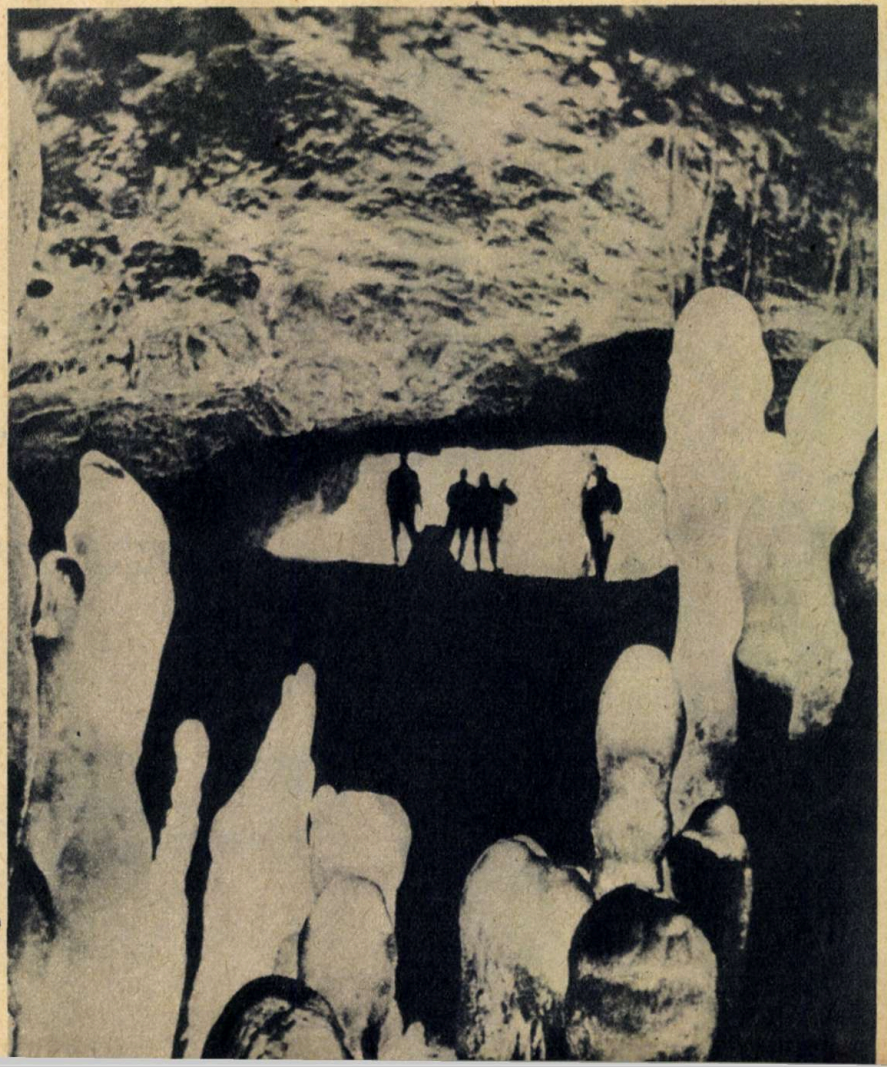
*

Urcînd scările avenului, simțeam nu numai că ne întoarcem din iarnă în vară, ci din preistorie în contemporaneitate.

Soarele, vîntul, pădurea, poienița ne-au smuls din lumea fosilelor și ne-au prins din nou în iureșul clocotitor al vieții noastre de azi.



Craniul caprei negre în peștera Scărișoarei, dovada existenței pe vremuri a acestui animal și în Carpații Apuseni?



Înainte de a urca la lumină, o ultimă privire.

costumație
în lumea animalelor

homocromia și mimetismul

Privind mozaicul frunzișului pădurii, al ramurilor uscate ori nisipul deșerturilor, de multe ori nu observi decît în momentul în care se mișcă o vieţuitoare ce pare mascată, costumată în culorile şi formele obiectelor înconjurătoare sau se aseamănă cu alte specii mai de temut.

În arta imitării excelează în special insectele, deşi nici lumea peştilor, broaştelor sau a şerpilor nu este lipsită de astfel de actori. Se înţelege că asemenea vieţuitoare sînt mai greu de observat de duşmanii lor şi astfel reuşesc să supravieţuiască. Uneori este de ajuns să apară o foarte mică asemănare în ceea ce priveşte coloritul (homocromia), forma etc., asemănarea cu alte vieţuitoare (mimetismul) pentru ca şansa de a supravieţui a indivizilor respectivi să sporească. Modificarea este transmisă ereditar, întărită, dezvoltată şi perfecţionată în cursul generaţiilor următoare.

Faptul că anumiţi factori din mediu influenţează organismele determinînd apariţia unor modificări în ceea ce priveşte forma şi culoarea ne-o demonstrează nenumărate vieţuitoare. Iată de pildă un fluture care are 2 forme: una este deschisă la culoare, iar cealaltă închisă. Pe scoarţa copacilor mai închişi din marile oraşe industriale se înţelege că fluturele mai închis la culoare va fi mai greu văzut de duşmanii săi şi în felul acesta va supravieţui. Cel alb va fi văzut mai uşor şi treptat distrus. Pe copacii cu scoarţă de culoare mai deschisă vor rezista mai bine fluturii de culoare mai deschisă (1).

Pentru a vă convinge de felul cum reacţionează unele organisme faceţi o experienţă simplă. Un brotăcel ţinut în lumină puternică (stînga) are o culoare foarte deschisă în comparaţie cu cel ţinut în lumină normală (mijloc). Dimpotrivă, ţinut la întuneric, brotăcelul va deveni mai închis la culoare (2).

Această schimbare a culorii este deosebit de spectaculoasă la cameleon. Şopîrla mică, respingătoare ca aspect, dar foarte blîndă, îţi reţine atenţia prin uimitoarea sa capacitate de a-şi schimba instantaneu culoarea pentru a o adapta cu cea a mediului. Ea poate îmbrăca pe rînd sau deodată toate culorile spectrului ce se pot succeda la suprafaţa tegumentului său ca nişte nori roşii, portocalii, galbeni, verzi sau violeţi, pe fond cenuşiu sau brun, în cele mai diferite nuanţe. Uneori toată această gamă de culori exprimă pur şi simplu o bună dispoziţie, de exemplu în urma unui vînat reuşit.

Procesul de selecţie naturală a creat minunate travestiuri. Pe coperta noastră avem numai cîteva. Iată în centrul copertei figurată o broască (Bufo supercilisus), care seamănă cu o frunză îngălbenită, veştejită, căzută pe jos. Insectele frunză apar pe coperta noastră ca într-o fotografie ghicitoare; cu puţină atenţie se pot observa totuşi aripile colorate în verde sau în galben ca frunzele proaspete sau uscate (Tanusia Brullei). Alte insecte frunze care îşi înşală victimele prin înfăţişarea lor sînt: Choeradadis strumaria şi Gongylus gongyloides.

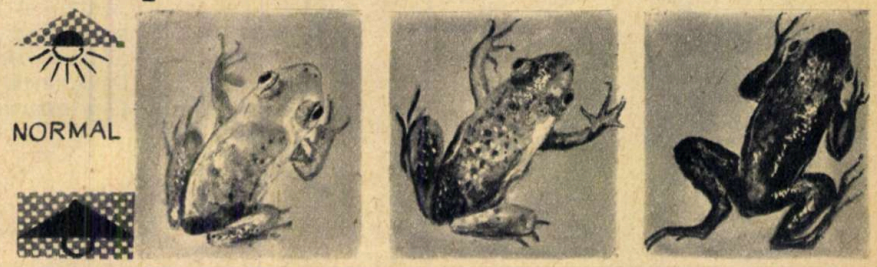
Achrioptera spinosissima pare o ramură de trandafir pe care se văd chiar şi «spinii». Nu este însă prea plăcut să încerci să rupi o astfel de ramură ce îţi fuge de sub mînă.

Metaprosoga insignis, cu aripile pătate, pare o frunză atacată de ciuperci. O foarte interesantă adaptare are fluturele Caligo (3): pe faţa inferioară a aripilor sînt două mari pete ce imită perfect ochii de cucuvea. Deschizînd brusc aripile, Caligo îşi surprinde şi sperie duşmanii, îndepărtîndu-i.

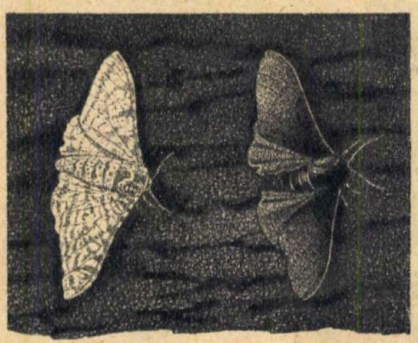
Un exemplu interesant prin care un animal lipsit de mijloace de apărare scapă totuşi de duşmani prin imitarea unor animale de temut îl constituie fluturele Aegeria apiformis. **Acest «nevinovat» fluture ia înfăţişarea viespei (Vespa crabro), corpul său mare vărgat cu galben şi în special aripile sale translucide nu seamănă cu ale fluturilor din acelaşi grup, ci cu al temutei viespi. Paşnicul fluture astfel «mascat» este ocrotit. Insectivorele (animale care se hrănesc cu insecte) îl ocolesc ca şi pe viespile cunoscute prin înţepătura veninoasă a acului.**

Cu toate mijloacele de apărare la care recurge, cu toată costumaţia şi imitarea, speciile nu sînt scutite pe deplin de pericole. Duşmanii acestor vieţuitoare se specializează şi ei, simţurile lor devin mai ascuţite: văzul, mirosul, apoi la unele pot apărea de exemplu modificări în chimismul organismului încît se pot hrăni şi cu animale veninoase. Uneori se schimbă condiţiile de mediu şi acest lucru face să rămînă «descoperite» tocmai animalele care erau cel mai bine camuflate. În astfel de situaţii specia este în pericol, se grăbeşte deci pieirea ei. Cu toată această relativitate a adaptărilor, speciile în general au mult de cîştigat prin imitarea coloritului şi formelor mediului înconjurător, reuşind să supravieţuiască în lupta pentru existenţă.

2

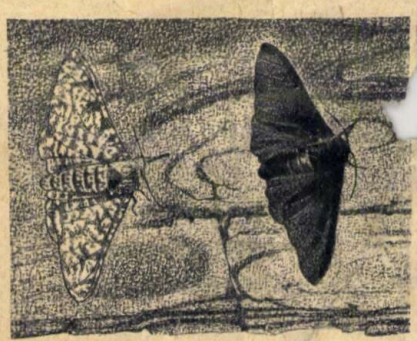


1

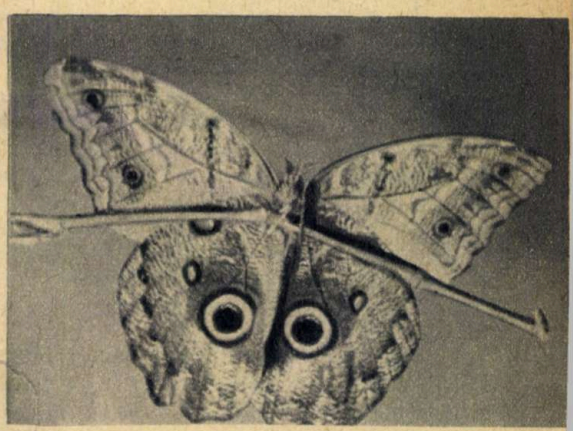


↑ REGIUNI INDUSTRIALE

↓ REGIUNI RURALE



3



Acordarea Premiului de Stat al R. P. Romîne pe anul 1964 este o nouă dovadă de înaltă prețuire din partea partidului și guvernului pentru contribuția adusă de specialiști și oamenii de știință, de oameni de cultură și artă la dezvoltarea industriei socialiste, la înflorirea științei și culturii noi în țara noastră.

Dintre lucrările din domeniul tehnicii și invențiilor cărora li s-a acordat Premiul de Stat al Republicii Populare Romîne pe anul 1964 în numărul de față vă vom prezenta: „Procese electronice în dispozitive semiconductoare", autor conf. ing. Mihai Drăgănescu; „Studii de aerodinamica hipersustentației", autor ing. Nicolae N. Patraulea, membru coresp. al Academiei R. P. R., și „Lubrificația cu gaze", autor cand. în științe tehnice ing. Nicolae G. V. Constantinescu.

„STUDII DE AERODINAMICA HIPERSUSTENTAȚIEI"

Cercetările teoretice și experimentale ale zborului aparatelor cu decolare și aterizare scurtă sau la verticală se bucură, în prezent, de o deosebită atenție în domeniul științei și tehnicii zborului. Această direcție de studiu a derivat dintr-o necesitate practică: pe măsura creșterii vitezelor în aviație, s-au amplificat lungimile de decolare și aterizare, ceea ce impune construirea de aerodroame cu piste lungi, costisitoare și greu de situat în apropierea marilor centre locuite sau în regiuni muntoase. Dacă la acest fapt se adaugă tendința normală de a asigura o securitate cît mai deplină a manevrelor de pilotaj la decolare-aterizare, rezultă imediat necesitatea de a se perfecționa dispozitivele de hipersustentație, a căror consecință directă este reducerea lungimilor și vitezelor în cursul manevrelor amintite.

În vederea asigurării comunicațiilor rapide între regiuni greu accesibile sau a decolării și aterizării folosind terenuri mici, chiar neamenajate, au fost create aparate de zbor apte să decoleze (aterizeze) pe distanțe foarte scurte sau la verticală. Asemenea aparate, denumite prescurtat DAS sau DAV, sînt dotate cu dispozitive eficiente de hipersustentație; o deosebită atenție trebuie însă dată condiției ca adoptarea acestor măsuri tehnice să nu se facă în detrimentul performanțelor zborului în regim obișnuit.

Ca urmare a unei intense și fructuoase activități științifice în acest domeniu, inginerul N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei R.P.R., a realizat o meritorie lucrare intitulată: «Studii de aerodinamica hipersustentației», distinsă cu Premiul de stat pe anul 1964.

Deosebit de documentată, aceasta conține în principal cercetările și ideile autorului în problemele decolării și aterizării scurte sau la verticală, precum și alte probleme înrudite. Un merit deosebit al lucrării este acela că, din complexitatea aspectelor proprii teoriei aparatelor DAS și DAV, sînt prezentate, sub o formă sistematică, cele esențiale, capabile să alcătuiască o concepție generală și să deschidă drumuri noi în problema zborului cu decolare-aterizare scurtă sau la verticală.

Preocupările științifice ale autorului în acest domeniu sînt cunoscute de mult timp. Cercetarea încă din anul 1950 a aripilor toroidale (inelare) cu propunerea unui original dispozitiv de supercirculație, studierea aripilor suflate (așezate în suflul propulsoarelor cu elice) și a elicelor întubate, abordarea problemei elicelor antagoniste, crearea unor teorii noi în aerodinamica suprafețelor permeabile, cercetări asupra voleților fluizi (Jet Flap) și a diverselor lor apli-

PROCESE ELECTRONICE ÎN DISPOZITIVE SEMICONDUCTOARE

PREMIUL DE STAT AL R.P.R 1964

În radioelectronica modernă, semiconductoarele au căpătat un rol important şi, pe măsura trecerii timpului, noi şi noi aspecte ale fenomenelor fizice ce au loc în dispozitivele semiconductoare îşi găsesc aplicaţie în diferite domenii tehnice şi ştiinţifice. Studiul teoretic şi experimental al dispozitivelor semiconductoare este cu atît mai util în ţara noastră cu cît, datorită condiţiilor create industriei noastre radioelectronice, în 20 de ani de regim democrat-popular, au fost deschise perspectivele unei utilizări ample a semiconductoarelor nu numai în radiotehnică, dar şi în electronica industrială şi automatizarea instalaţiilor industriale din diferite ramuri ale economiei naţionale. Industria de piese radio şi semiconductoare, ca şi sectorul aparatelor de radio sau televizoarelor cu tranzistori, este direct interesată de aspectele pe care le prezintă funcţionarea şi tehnologia semiconductoarelor.

Procesele fizice ce au loc în dispozitivele semiconductoarelor au mai multe aspecte şi variază în funcţie de mulţi parametri. Lucrarea «Procese electronice în dispozitive semiconductoare», a conf. univ. Mihai Drăgănescu, premiată cu Premiul de stat pe 1964, se bazează pe ce e mai nou în acest domeniu, se ocupă de rolul dispozitivelor semiconductoare utilizate în circuite electrice, punînd în evidenţă cele mai importante aspecte ale proceselor fizice ce au loc în semiconductoare.

Unul dintre fenomenele fundamentale îl reprezintă existenţa purtătorilor de sarcină electrică (electronii şi golurile) în semiconductoarele cu sau fără impurităţi. Purtătorii, prin mişcarea lor, produc curenţi ce străbat dis-

---

caţii, atacarea unor probleme de aerodinamica vehiculelor cu efect de sol constituie numai o parte din cercetările ştiinţifice ale inginerului N.N. Patraulea şi care sînt prezentate în lucrarea amintită.

Patru secţiuni importante constituie osatura principală a lucrării:

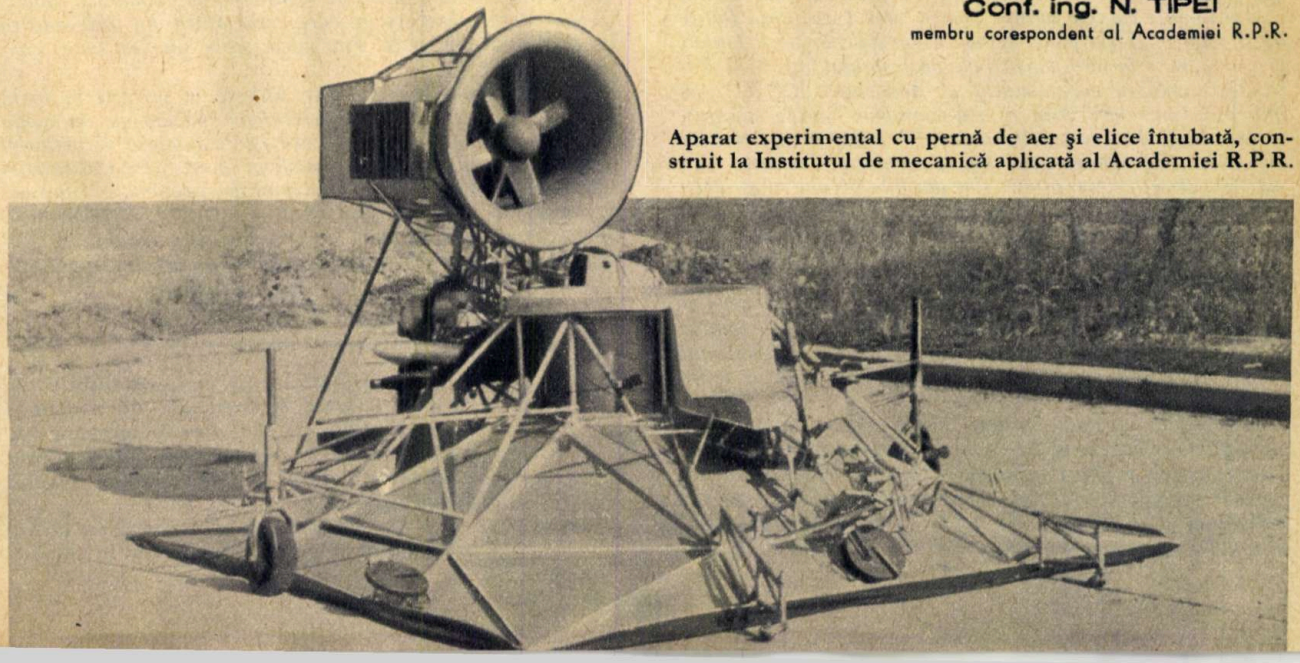
— Teoria dispozitivelor potenţiale de hipersustentaţie, cu aplicaţii la aripile toroidale;
— Analiza dispozitivelor de supercirculaţie generatoare de dîre, cu aplicaţiile la voleţii permeabili;
— Studiul supercirculaţiei prin interacţiunea dintre aripă şi jeturi (voleţii fluizi);
— Hipersustentaţia aripilor fixe prin supervitează efectivă (aripi suflate).

La acestea se adaugă o analiză documentată asupra organizării aparatelor cu decolare scurtă sau verticală şi a metodelor matematice folosite în tratarea problemelor, precum şi cercetarea unor aspecte teoretice şi practice ale organelor tractive şi de frînare care echipează aparatele amintite.

În toate aceste direcţii, autorul şi-a adus o vastă contribuţie originală, reflectată pe deplin în lucrarea «Studii de aerodinamica hipersustentaţiei», urmărind căi noi şi abordînd noi metode de cercetare a problemelor aferente hipersustentaţiei. Meritul său apare şi mai evident dacă se ţine seama că dificultăţile fizice şi matematice care abundă în acest domeniu au făcut ca, pînă în prezent, să apară numai puţine lucrări de sinteză şi de mari proporţii, cu tot interesul evident, teoretic şi practic, pe care-l oferă studiile de acest gen. O menţiune specială merită, de asemenea, tratarea elegantă a subiectelor şi ţinuta de înalt nivel a lucrării.

Prin distingerea activităţii ing. N.N. Patraulea cu înalta preţuire pe care o constituie Premiul de stat se aduce o nouă confirmare a prestigiului de care se bucură realizările şcolii romîneşti de aerodinamică.

Conf. ing. N. TIPEI
membru corespondent al Academiei R.P.R.



Aparat experimental cu pernă de aer şi elice întubată, construit la Institutul de mecanică aplicată al Academiei R.P.R.

pozitivele semiconductoare (diodele şi tranzistorii), permiţînd evaluarea cantitativă a principalilor parametri ai circuitelor echivalente dispozitivului semiconductor (de obicei tranzistorul). Circuitele echivalente reprezintă un important instrument de calcul ingineresc. Numărul purtătorilor depinde de energia pe care aceştia o au. Dacă energia lor creşte, prin mărirea temperaturii sau prin existenţa unui cîmp electric exterior (prin aplicarea unei tensiuni de la o baterie de alimentare), numărul purtătorilor devine mai mare.

Impurităţile favorizează apariţia purtătorilor. Pe baza statisticii purtătorilor se determină curentul de conducţie şi de difuzie; apoi se stabilesc ecuaţiile de transport ale purtătorilor care reprezintă expresiile densităţilor de curent şi ecuaţiile de continuitate ale purtătorilor de sarcină (o formă a legii mai generale a conservării sarcinii electrice). Din aceste ecuaţii se deduc proprietăţile fundamentale ale joncţiunilor, adică a suprafeţelor de separare a două semiconductoare de tip P şi N.

Problematica lucrării, nivelul ei şi legătura cu problemele tehnicii înaintate din ramura radioelectronică pun în lumină posibilităţile largi de dezvoltare a acestui domeniu, abordat teoretic şi industrial în ţara noastră la nivel înaintat.

Caracterul teoretic al lucrării nu împiedică să se ajungă la circuite, caracteristici şi formule de mare utilitate practică.

Toate tipurile de circuite cu tranzistori sau cu diode, ca: amplificatori de joasă şi de înaltă frecvenţă, detectori, oscilatori, redresori, amplificatori de impulsuri, multivibratori, circuite decadice pentru numărători electronici, diferite circuite de comandă şi reglaj în automatică, relee electronice etc., reprezintă circuitele ce pot fi utilizate în aparatele de radio, de televiziune, în sistemele telefonice, în circuitele de comandă şi asigurarea circulaţiei pe calea ferată, în circuitele de comandă şi reglaj ale reactoarelor atomice, în automatizarea diferitelor industrii (petrol, chimie, metalurgie), în radiorelee şi radiolocaţie, în aparatura electronică de măsură, în aparatura electronică de pe rachete şi sateliţi, în aparatura medicală, în maşinile electronice de calcul.

Se deschid importante perspective de lucru semiconductoarelor în domeniul microundelor, cu ajutorul diodelor cu capacitate variabilă, utilizate ca amplificatori parametrici, ca detectori şi ca generatori cuantici.

Conf. unlv. ing. GH. RULEA

HIPER-SUSTENTAŢIA

Pentru a înţelege raţiunea efortului ştiinţific general care este depus de specialişti în problema hipersustentaţiei, trebuie arătat că el îşi are cauza în primul rînd în tendinţa de a perfecţiona tehnica aviatică, mai precis de a găsi posibilităţi practice pentru a utiliza integral puterea motoarelor avioanelor în zborul la viteze mici.

Una dintre principalele idei în acest sens constă în mărirea coeficientului de portanţă al aripii la momentul dorit, prin dispozitive speciale (voleţi de hipersustentaţie etc.).

Dificultăţile actuale ale avioanelor cu decolare-aterizare scurtă (DAS) sau la verticală (DAV) provin în special din faptul că nu se pot împăca cerinţele optime pentru zborul înainte cu cele optime pentru zborul cu viteză foarte mică (sau nulă «la punct fix»). Preocupările specialiştilor, printre care şi în ţara noastră ale profesorului ing. N.N. Patraulea, membru corespondent al Academiei R.P.R., s-au îndreptat mai întîi asupra aşa-numitelor «aripi suflate». În acest caz, dacă la o aripă aşezată în suflul propulsoarelor cu elice dispozitivele de hipersustentaţie (voleţii) sînt suficient de eficiente, atunci sînt posibile decolarea şi aterizarea scurtă sau chiar la verticală.

Pornind de la faptul că poziţia aripii faţă de suflul elicelor joacă un anumit rol în eficacitatea aripii şi că aripa plană nu este în general potrivită pentru deflecţia acestui suflu, ing. N.N. Patraulea studiază aerodinamica aripilor toroidale. Aceste aripi au forma unui inel lat, care conţine în interiorul său elicea şi al cărei suflu poate fi deflectat de aripioare convenabil dispuse la nivelul secţiunii de ieşire a «inelului».

Cercetările efectuate asupra elicelor dispuse în aripile toroidale — elice înţubate — au permis să se stabilească interdependenţa dintre sistemul propulsiv (elicea) şi cel portant (aripă inelară), care realizează în afara deflecţiei curentului şi o îmbunătăţire a coeficientului de calitate al întregului ansamblu. Soluţia avioanelor DAS şi DAV prin suflajul aripilor, cu folosirea unei părţi din fluidul generat de instalaţia de forţă, a condus la crearea «voleţilor fluizi» (Jet Flap), respectiv la studiul supercirculaţiei prin jeturi lansate din bordul de fugă al aripii.

În afara metodei de înţubare a elicelor, mărirea coeficientului de calitate al unui sistem propulsiv se poate realiza prin adaptarea a două elice tandem, legate cinematic şi funcţionînd cea din faţă (amonte) în regim de tracţiune şi cea din spate (aval) în regim de moară de vînt.

În abordarea şi rezolvarea a numeroase laturi ale problemelor prezentate anterior un rol de seamă l-au avut teoria mişcărilor cu dîre aproape rectilinii, aerodinamica suprafeţelor permeabile etc. la care cercetătorii din ţara noastră, şi în special ing. N.N. Patraulea, şi-au adus un aport considerabil.

O preocupare deosebită se vădeşte în prezent în toată lumea pentru cercetarea vehiculelor bazate pe influenţa aerodinamică a solului. Cititorii îşi reamintesc de articolul «Vehicule cu pernă de aer» publicat în nr. 5/1963 al revistei noastre, în care se arăta principiul de funcţionare a acestor aparate, la care se utilizează sustentaţia aerodinamică. Prin calculul aerodinamic şi realizarea unui astfel de vehicul cu pernă de aer la I.M.A. a fost adusă o contribuţie valoroasă la utilizarea ştiinţei în folosul practicii.

1. Motor electric pe lagăre lubrificate cu aer, realizat la Institutul de mecanică aplicată. Pelicula de aer în grosime de cca. 30 microni se formează automat prin antrenarea aerului datorită rotaţiei fusului (2 800 rot/min.).

2. Dispozitive la care se poate utiliza lubrificarea cu gaze a suprafeţelor în contact.

PREMIUL DE STAT AL R.P.R 1964

„LUBRIFICAȚIA CU GAZE“

Remarcabila lucrare a candidatului în științe tehnice V.N. Constantinescu, distinsă cu Premiul de stat pe anul 1964, reprezintă una dintre cele mai valoroase contribuții românești în domeniul științelor tehnice, numărîndu-se printre primele cărți din lume consacrate lubrificației cu gaze.

Utilizarea aerului sau a altor gaze ca lubrifianți este de dată recentă, fiind strîns legată de cele mai noi realizări din tehnica modernă: crearea mașinilor cu viteze de lucru foarte ridicate, a aparatelor de înaltă precizie pentru automatizarea sau teleghidarea rachetelor, precum și realizarea unor mașini sau aparate cu frecări foarte mici. Deși, principial, lagărele cu aer nu se deosebesc de cele obișnuite, totuși, în comparație cu acestea din urmă, lagărele care utilizează drept lubrifiant aerul prezintă o serie de avantaje importante.

Astfel, în primul rînd, frecările în lagărele cu aer sînt foarte reduse. La 20°C, vîscozitatea aerului este de cca. 5 000 de ori mai mică decît a unui ulei obișnuit și de cîteva sute de ori mai redusă decît a apei. De aceea, forțele de frecare într-un lagăr cu aer sînt de sute și chiar de mii de ori mai reduse decît în lagărele unse cu apă sau uleiuri!

Spre exemplu, dacă pentru rotirea axului unui aparat avînd lagăre unse cu ulei, la o turație de 50 000 rot/min, este necesară o putere de cca. 4—5 kW, în cazul cînd s-ar folosi aerul ca lubrifiant puterea necesară n-ar depăși cîteva zeci de wați.

Ca o consecință a frecărilor reduse, căldura produsă prin frecare în lagărele cu aer este foarte mică, de multe ori neglijabilă. În timp ce într-un lagăr uns cu ulei, la 4 000 rot/min., căldura produsă prin frecare determină o creștere de temperatură de cîteva zeci de grade, același lagăr «uns cu aer», chiar la o turație de zece ori mai mare (40 000 rot/min.), se va încălzi cu numai 2—3°C.

Datorită faptului că suprafețele lagărelor cu aer nu se ating, uzurile sînt extrem de reduse. De aceea, chiar în cazul mașinilor care funcționează cu turații foarte mari (zeci sau sute de mii rot/min.), durabilitatea crește considerabil față de mașinile cu lagăre și turații obișnuite. De asemenea, gazele fiind puțin sensibile la variațiile de temperatură, ele pot servi ca lubrifianți de la —250° și pînă la temperaturi care depășesc punctul de topire al oricărui material pentru lagăre.

În plus, lagărele cu aer se dovedesc a fi deosebit de utile în instalațiile nucleare, deci în prezența unor puternice radiații, deoarece gazele își păstrează proprietățile lubrifiante indiferent de gradul de iradiere.

Constructiv, lagărele cu aer se deosebesc destul de puțin de lagărele obișnuite, fiind realizate doar cu o deosebită precizie pentru ca aerul aspirat automat de lagăre, întocmai ca de o pompă, să formeze o peliculă de cîțiva microni între suprafețele lagărului.

În afara acestui tip de lagăre, cu aer «aspirat» din mediul înconjurător, pot fi construite și lagăre speciale, în care «perna de aer», așa cum este uneori numită pelicula gazoasă care ține locul stratului de lubrifiant lichid, este creată artificial. Acest lucru se realizează prin injectarea aerului sau a unui alt gaz (argon, heliu, oxigen) sub presiune între cele două suprafețe ale lagărului. În aceste condiții, cele două suprafețe nu se ating, chiar dacă sînt mobile.

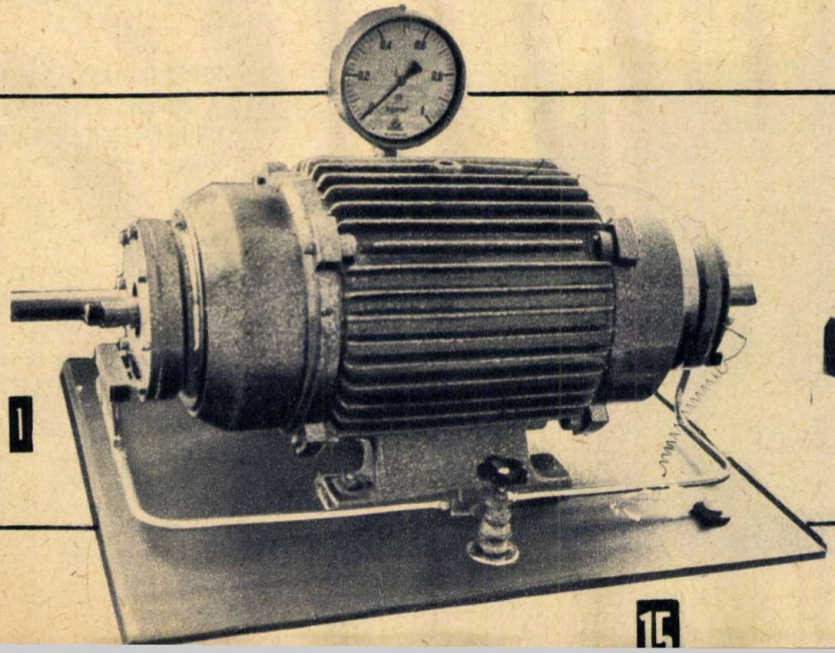
În prezent, lagărele cu aer sînt aplicate numai în cîteva țări, ca U.R.S.S., S.U.A. etc. Astfel au fost realizate lagăre lubrificate cu aer pentru mașini de rectificat interior cu turații de cca. 100 000 rot/min., centrifuge ultrarapide, compresoare, turbine pentru lichefierea unor gaze, refrigeratoare, agregate pentru memorizare magnetică care intră în componența unor mașini electronice de calcul, diferite giroscoape, accelerometre și aparate de mare precizie funcționînd la turații de zeci de mii de rotații pe minut.

În țara noastră, inginerul V.N. Constantinescu a experimentat cu succes un motor electric pe lagăre cu aer la 200 000 rot/min. și o turbină pneumatică la 40 000 rot./min.

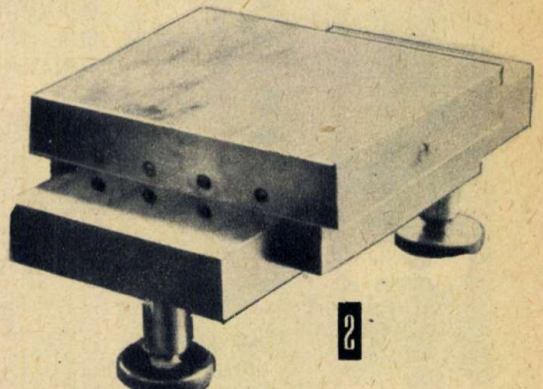
Posibilitățile de utilizare în industrie a lubrificației sînt însă mult mai mari. Aceasta deoarece lagărele cu aer pot fi construite la dimensiuni variind între cîțiva milimetri și cîțiva metri, fiind capabile să suporte sarcini de la cîteva grame pînă la cîteva tone și să funcționeze cu turații cuprinse între 100 și 500 000 rot/min.

În curînd vor putea fi realizate lagăre cu aer pentru electromotoare cu turații de peste 100 000 rot/min. și cu puteri variind între cîțiva wați și zeci de kilowați. De asemenea, se vor putea construi strunguri avînd lagăre cu aer, capabile să asigure o precizie de prelucrare de 1—2 microni.

Ing. C. IOAN
cercetător științific
Institutul de mecanică aplicată al Academiei R.P.R.



1



2

Grupele sanguine

în creşterea animalelor

Dr. SÎRBU ZAMFIR
Institutul de cercetări veterinare şi biopreparate „Pasteur"

Încă la începutul secolului nostru, oamenii de ştiinţă au arătat că în sîngele animalelor normale şi al păsărilor, ca şi la om, se găsesc anumite substanţe sau factori sanguini. Unii dintre aceşti factori fixaţi pe globulele roşii au fost denumiţi antigene, alţii, care se află în serul sanguin, anticorpi.

În ordinea descoperirii lor, factorii sanguini fixaţi pe globulele roşii au fost notaţi cu litere mari A, B, C... (fig. 1 şi 2) iar cei din serul sanguin cu litere mici a, b, c... sau litere greceşti α, β, γ etc.

Numărul factorilor sanguini diferă de la o specie de animal la alta, cît şi între indivizii aceleiaşi specii. La bovine, spre exemplu, s-au descoperit pînă în prezent peste 50 de factori sanguini, la porcine — 25 de factori sanguini, la cabaline — 10 factori sanguini etc.

Factorii sanguini ai globulelor roşii se dezvoltă în cursul vieţii embrionare a animalelor şi se moştenesc de la părinţi la urmaşii lor. Totalitatea factorilor sanguini pe care-i posedă un individ în sîngele lui formează grupa lui sanguină. Aceasta se poate determina cu ajutorul unor seruri test, preparate în mod special în laboratoare (fig. 3 şi 4).

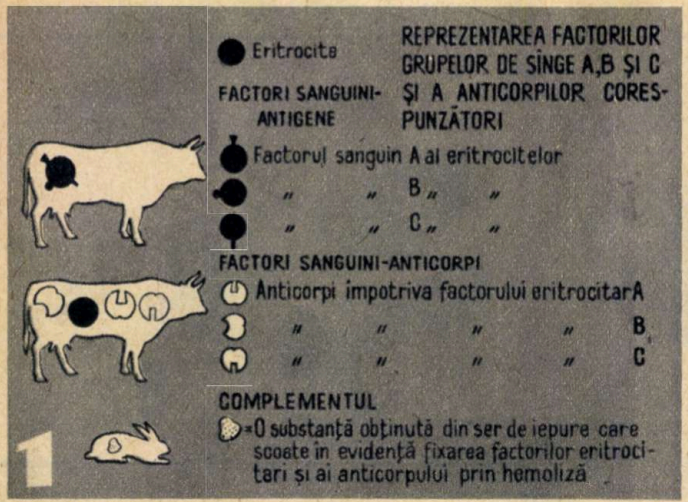
Faptul că grupele sanguine la animale şi păsări, ca şi la om, sînt ereditare şi rămîn constante în tot timpul vieţii, neputînd fi influenţate de alimentaţie, boli etc., a făcut ca importanţa lor teoretică şi practică în creşterea animalelor să fie deosebit de mare, avînd aplicatii practice în munca de selecţie, însămînţări artificiale şi patologia animalelor.

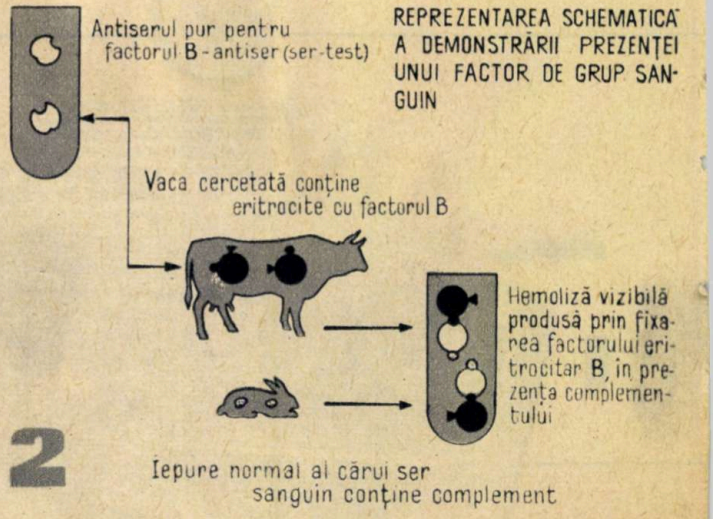
Mijloc de identificare sigură

Un domeniu în care grupele sanguine şi-au găsit aplicare practică este stabilirea identităţii unui animal. Pînă nu de mult, pentru stabilirea identităţii animalelor se foloseau numai semnele exterioare, iar unii autori au preconizat amprenta botului, similară cu amprenta digitală de la om.

Determinarea grupei sanguine s-a impus faţă de vechile metode, ea fiind riguros specifică. Numărul mare de factori sanguini, în special la bovine, condiţionează şi posibilitatea unui foarte mare număr de combinaţii, care pot depăşi limita unui miliard. În mod practic, fiecare animal posedă o structură individual specifică proprie, care o dată stabilită este valabilă pentru toată viaţa animalului. Această determinare este deosebit de importantă pentru animalele de valoare zootehnică folosite la reproducţie.

Grupele sanguine se folosesc, de asemenea, în cazurile de dubiu asupra paternităţii sau maternităţii. În urma unor cercetări s-a constatat că grupele sanguine la animale se supun unor reguli existente la grupele sanguine umane, şi anume, factorii sanguini se moştenesc ca un caracter dominant. Prin încrucişarea a două animale de aceeaşi





specie, produsul rezultat moşteneşte de la ambii părinţi toţi factorii sanguini sau cea mai mare parte dintre ei.

Cînd se descoperă la un urmaş un factor sanguin străin, care nu există la unul din părinţi, se poate spune cu siguranţă că paternitatea presupusă e falsă. Cînd factorul sanguin A, de exemplu, este constatat în sîngele unui viţel, dar este absent în sîngele tatălui sau mamei, este posibilă o excludere sigură. Se poate afirma că viţelul nu provine din încrucişarea trecută în registru.

Pentru stabilirea paternităţii se vor determina grupele sanguine ale viţelului, ale vacii şi ale taurilor. Din factorii viţelului se scad factorii vacii mame şi astfel rezultă factorii pe care viţelul i-a moştenit de la taurul tată.

Următorul exemplu ne va arăta calea prin care tipizarea sîngelui poate avea valoare în problemele de discutare a paternităţii (vezi tabelul):

Din acest tabel se vede că viţelul posedă factorii sanguini B, G, J, P, Y, A', C', M', T_3, T_4 şi T_6, care nu sînt prezenţi la mamă. Taurul nr. 1 are toţi aceşti factori, deci poate fi considerat ca tatăl viţelului. Taurii de la nr. 2—7 pot fi excluşi de la paternitate, pe baza absenţei unuia sau a mai multor factori sanguini care se găsesc în sîngele viţelului.

Cercetările asupra originii animalului şi a paternităţii au luat un mare avînt în ultimii ani, mai ales datorită faptului că în staţiunile de însămînţări artificiale sau în crescătoriile mari vacile sînt montate sau însămînţate în două perioade de călduri cu spermă provenită de la tauri diferiţi. În acest caz naşterea viţelului se atribuie ultimei însămînţări, respectiv ultimei monte. Cercetări minuţioase au demonstrat că acest lucru nu este deplin justificat, din cauza variaţiilor sub raportul perioadei de gestaţie la bovine. Dacă vacile sînt însămînţate sau montate în două perioade de călduri consecutive, cu sperma provenită de la tauri diferiţi, atunci se poate calcula uşor, pe baza duratei de gestaţie la vacă, că circa 6% din viţei se nasc într-un interval de timp în care atît primul, cît şi al doilea taur pot fi consideraţi ca tată.

Folosirea practică a factorilor sanguini în munca de selecţie este deosebit de importantă cînd se aplică însămînţarea artificială, deoarece de la un reproducător se însămînţează într-un an cîteva sute de femele. Dacă în timpul însămînţărilor artificiale greşit sau voit se folosesc celule seminale de la alt taur decît ale taurului care provine din părinţi valoroşi şi pe care noi îi urmărim, toată munca de selecţie şi procesul de producţie sînt compromise. De aceea, taurii destinaţi pentru reproducţie au determinată, în mod obligatoriu, grupa sanguină şi în staţiunile de însămînţări artificiale nu poate ajunge nici un taur fără a avea stabilită această grupă sanguină.

Animalul	FACTORII SANGUINI											
Vaca mamă	AC	FH	L		W			I'			T_4	
Viţelul	ABC	FGH	JL	P	W	YA'	C'	I'	M'	T_3	T_4	T_5	T_6
Taur nr. 1	B	G	J	P		YA'	C'		M'	T_3		T_5	T_6
Taur nr. 2		G		P					M'				T_6
Taur nr. 3	B	G		P					M'	T_3			T_6
Taur nr. 4	B	G		P					M'				T_6
Taur nr. 5	B	G	J	P					M'	T_3			
Taur nr. 6	B	G		P		YA'	C'		M'	T_3			T_6
Taur nr. 7	B	G		P		A'			M'	T_3			T_6

Studiul gemenilor

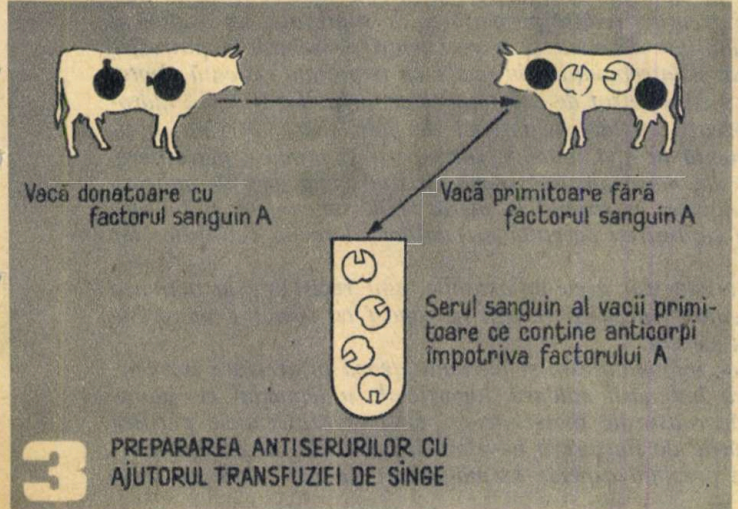
Grupele sanguine în cazul bovinelor ne pot ajuta să stabilim şi valoarea de reproducţie a junincilor provenite din gemeni cu sexe diferite. Pînă nu de mult, se putea spune dacă viţeaua provenită din gemeni de sex diferit va fi prolifică sau nu abia la 9 luni. Astăzi, factorii sanguini ne ajută să spunem cu precizie, imediat după fătare, care din aceste viţele vor fi prolifice sau sterile.

În creşterea animalelor este necesar să se facă o diferenţiere precisă între gemenii uniovulari sau adevăraţi şi gemenii biovulari sau falşi. Primii provin dintr-un singur ovul, deci au caractere ereditare identice, sînt de acelaşi sex şi au aceeaşi grupă sanguină. Ceilalţi provin din 2 ovule diferite, pot fi de acelaşi sex sau de sex diferit, au grupe sanguine diferite, practic fiind fraţi sau surori numai din aceeaşi gestaţie.

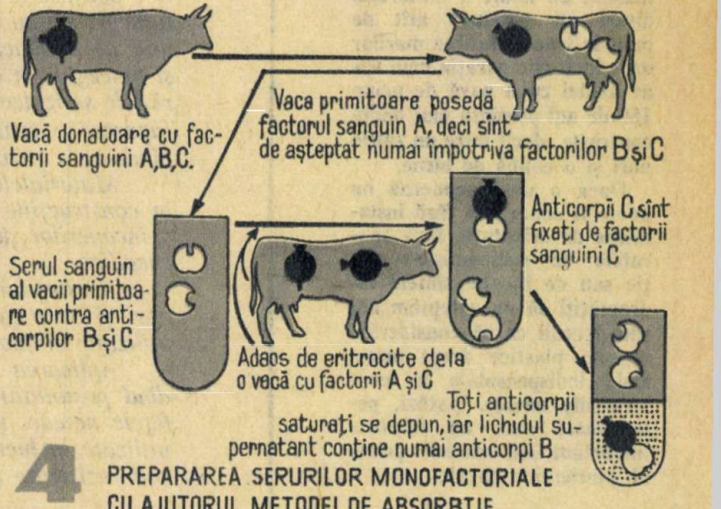
Gemenii uniovulari sînt importanţi pentru studiul diferitelor influenţe ale mediului asupra organismului şi a capacităţii lor productive.

Gemenii biovulari de sex diferit interesează deoarece la bovine femelele sînt foarte frecvent sterile. Aceasta se produce ca urmare a anastomozei vaselor placentare ce se stabileşte între placentele celor doi gemeni în timpul vieţii intrauterine. Din cauza circulaţiei comune, hormonii sexuali masculi predomină şi, acţionînd prin intermediul anastomozelor, ei produc o atrofiere a organelor sexuale primare ale geamănului. Astfel se naşte un animal asexuat, cu organele genitale femele rudimentare, numite intersex sau freermartin. S-a constatat totuşi că 15—20% din aceşti gemeni au intrauterin o circulaţie de sine stă-

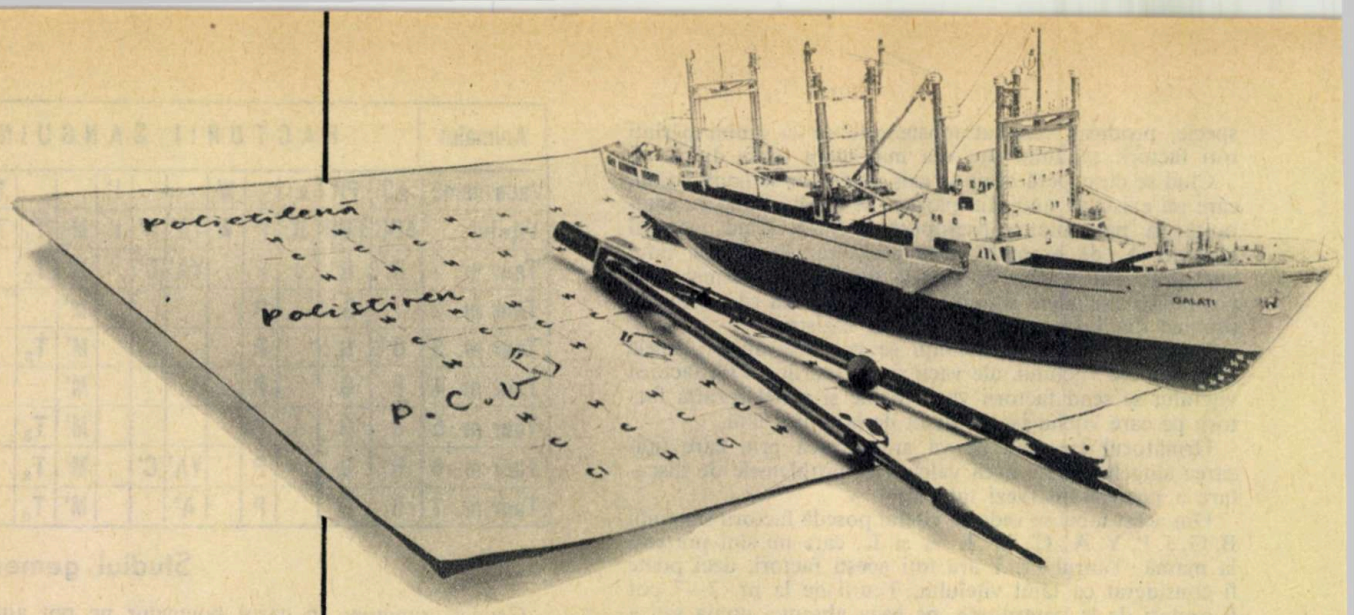
(Continuare în pag. 44)



3 PREPARAREA ANTISERURILOR CU AJUTORUL TRANSFUZIEI DE SÎNGE



4 PREPARAREA SERURILOR MONOFACTORIALE CU AJUTORUL METODEI DE ABSORBŢIE



prezențe petrochimice pe șantierele navale

I. VĂDUVA

De-a lungul mileniilor, cu mult înaintea apariției unei științe teoretice și experimentale, oamenii au acumulat, prin experiența lor de zi cu zi, un volum de cunoștințe și procedee în legătură cu forma, materia primă, tehnologia construirii navelor, operă colectivă și anonimă a unui lung șir de generații.

Lemnul scobit și apoi îmbinat, pieile și țesăturile au reprezentat un material constructiv aproape exclusiv.

Istoria civilizației omenești consemnează și schimbări aduse arhitecturii navelor, schimbări datorite descoperirilor și invențiilor în alte domenii de activitate omenească.

Descoperirea bronzului, descoperirea tehnologiilor de elaborare a oțelurilor, invenția mașinii cu abur, a motorului diesel au concurat atît de mult la transfigurarea marilor nave încît comparația unui vas de astăzi cu o navă de acum 150 de ani prezintă mai multe contraste decît între un zgîrie nori și o colibă de bîrne.

Dacă o navă modernă nu poate fi concepută fără instalațiile de orientare, fără aparatele de radioemisie-recepție sau de locație, sîntem îndreptățiți să nu așteptăm ani sau decenii ca să considerăm masele plastice drept materiale indispensabile în construcțiile navale. Astăzi, petrochimia este un furnizor important de materii prime al șantierelor navale.

Factorii care au determinat introducerea rapidă și în cantități mari în construcția de nave și mașini a maselor plastice au fost, printre alții, proprietățile lor mecanice, electrice și termice bune, rezistența superioară la acizi, la variațiile de temperatură și umiditate. La aceasta se adaugă costul de 5—6 ori mai mic decît al bronzului, de pildă, și de 9—10 ori decît al oțelului. Mai mult decît atît, masele plastice prezintă investiții mai scăzute față de metale și în medie de 3—6 ori mai mici decît la producerea metalelor neferoase. Și dacă mai adăugăm și faptul că sînt mai ușoare de 4—5 ori decît oțelul și de 1,5 decît duraluminiul, ne dăm seama imediat de ce masele plastice au pornit ofensiva împotriva metalelor chiar și în țările care dispun de metale feroase și neferoase în cantități uriașe.

În cele ce urmează vom prezenta cîteva produse plastice cu care se lucrează frecvent la Șantierul naval Galați.

Izolații termice și fonice

Este cunoscută larga răspîndire pe care au căpătat-o masele plastice poroase atît la izolațiile termice, cît și la cele fonice, datorită faptului că ele au o greutate redusă pe unitatea de suprafață, un coeficient mic de conductibilitate termică și o rezistență deosebită la putrezire și mucegai. În cazul întrebuințării în medii cu umiditate ridicată, materialele se izolează cu un strat de substanță hidrofugă. La Ș.N.G., hidrofugarea se realizează cu lac (winoflex) de policlorură de vinil, obținîndu-se o rezistență la apă, lumină, intemperii și produse petrolifere.

Materialele din masă plastică și-au găsit un cîmp larg de aplicare în construcțiile navale, în special la lucrările de amenajare și finisare a încăperilor, la căptușirea pereților și punților, datorită calităților lor specifice.

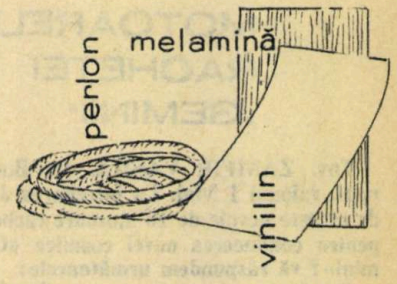
Aceste materiale sînt greu inflamabile, sînt rezistente la acțiunea apei și au o greutate specifică redusă în raport cu celelalte materiale utilizate în mod curent.

Aplicarea lor îmbunătățește și înfrumusețează arhitectura navelor, dînd posibilitatea îmbinării căldurii superficiale a lemnului cu suprafețele netede, răcoroase ale materialelor plastice. Materialele plastice utilizate la lucrările de finisare a navelor sînt igienice, se curăță ușor, sînt rezistente și prezintă aspecte asemănătoare cu varietățile de lemn

scumpe utilizat în lucrările de amenajare, cum ar fi lemnul de stejar, acaj, nuc sau paltin.

Rezultatele obținute pînă în prezent în ceea ce privește utilizarea maselor plastice dovedesc cu prisosință avantajele lor incontestabile. Aplicarea acestor materiale este justificată economic și prin faptul că vopsirea lor nu mai este necesară. Cele mai întrebuințate materiale pentru căptușirea pereților și plafoanelor cabinelor sînt plăcile fibrolemnoase melaminate, vinilinul și uneori vinidurul, iar pentru căptușirea punților se utilizează linoleumul, precum și diverși compuși rezistenți la acțiunea apei de mare, a razelor solare și la eroziune mecanică.

O altă problemă care se ridică în fața constructorilor de nave din Galați este aplicarea plăcilor de vinidur, care imită faianța în încăperile sanitare. Deocamdată se fac încercări pentru executarea sudurilor plăcilor de dimensiuni mari și pentru a se observa efectul tensiunilor interne. Linoleumul utilizat în mod curent pentru diverse acoperiri se obține prin aplicarea policlorurii de vinil plastifiat pe un suport textil. În șantier s-a experimentat pînă acum acoperirea punților cu material plastic de producție sovietică pe bază de mastic Neva 1 cu o bună aderență pe metal, rezistență la compresiune și cu un coeficient de conductibilitate termică mic.



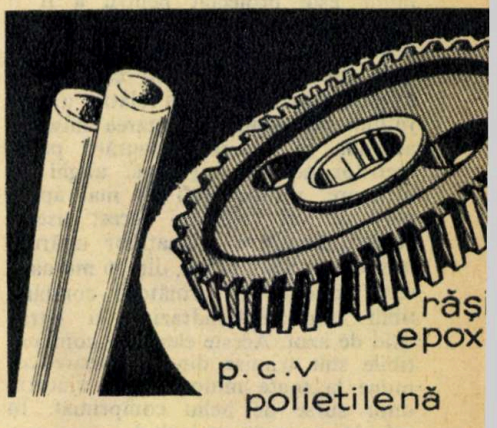
Material plastic folosit în instalații

Masele plastice răşino-bituminoase, la baza cărora stau rășinile fenol-aldehidice, policlorura de vinil sau polietilena își găsesc o largă întrebuințare în executarea țevilor pentru armături și altor detalii de la instalațiile interioare. De mai mulți ani se folosesc țevile din masă plastică care, comparativ cu cele metalice, s-au dovedit și ele mai rezistente la coroziuni, mai durabile la înghețarea apei. Din tuburi de masă plastică se pot executa o gamă întreagă de instalații, ca: instalații de apă, de combustibil, de ulei, de răcire, de stins incendiu, de ventilație etc.

Tuburile din mase plastice pe bază de polietilenă, de pildă, se folosesc special pentru apa potabilă. Ele nu sînt toxice, nu influențează gustul și mirosul apei și sînt de 6—8 ori mai ușoare decît conductele metalice. În prezent, pe Șantierul naval din Galați, cu concursul Fabricii de mase plastice din Buzău, s-au înlocuit laconierele metalice, sferice, de refulare de la instalația de ventilație generală a navei, cu plafoniere realizate din masă plastică. La instalațiile electrice traseele sînt îmbrăcate în prezent în tuburi de masă plastică.

Domeniul de utilizare a maselor plastice se extinde și asupra confecționării mobilierului, diferitelor obiecte din cabinele de locuit de pe nave, cît și asupra lenjeriei și țesăturilor textile utilizate curent. Datorită calităților lor superioare, o largă răspîndire o au țesăturile din perlon în culori, la confecționarea stofelor pentru tapiserie, a perdelelor, a șnururilor etc.

În construcțiile navale, perlonul își găsește o largă întrebuințare și la confecționarea parîmelor, cu o rezistență superioară celor din cînepă sau sizal.



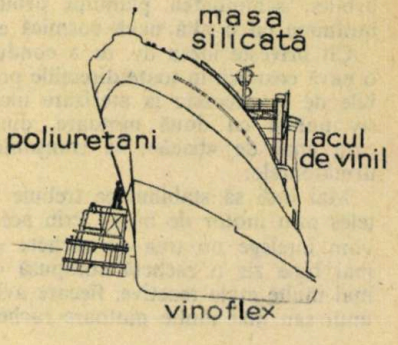
Protecție împotriva coroziunii

Mediul umed în care funcționează instalațiile și diversele organe ale navei predispun metalul la coroziune. Pînă în ultimul timp, cel mai bun mijloc de apărare a metalului era acoperirea cu un strat de vopsea anticorozivă. Astăzi se folosesc în acest scop învelitori din material plastic, care posedă incomparabil o rezistență și durabilitate chimică mai mari. În general, materialele utilizate ca straturi protectoare anticorozive sînt rășini sintetice și alte substanțe plastice, cum ar fi lacul de vinil, winoflexul și masa silicată.

La Șantierul naval din Galați, progrese remarcabile s-au realizat și în domeniul vopselelor, folosindu-se materiale policulogene pe bază de masă plastică.

*

Din cele expuse pînă acum se poate vedea cît de larg este domeniul de utilizare al maselor plastice. Față de dezvoltarea impetuoasă a industriei maselor plastice, constructorii navali cercetează zi de zi noi căi de folosire a acestora, pentru ca astfel să poată realiza nave mai ușoare, cu aspect plăcut și la un preț de cost redus.



MOTOARELE RACHETEI „GEMINII"

Tov. ZAMFIR VASILE din București, raionul 1 Mai. La întrebarea dv.: de ce este nevoie de 16 motoare rachetă pentru conducerea navei cosmice «Gemini»? vă răspundem următoarele:

După cum se știe, aparatul «Gemini» este proiectat pentru a fi o navă cosmică pilotată cu un echipaj compus din două persoane. El va poseda un sistem de bord care poate asigura dirijarea poziției relative a aparatului pe orbită, corectarea mișcării acestuia în vederea asigurării parametrilor pe orbită (viteză, unghi de înclinare, rotație etc.) cît mai apropiați de cei calculați. Acest sistem constă, conform indicațiilor apărute în presa de specialitate, din 16 motoare care lucrează cu următorii combustibili: monometilhidrazină și tetraoxid de azot. Aceste elemente combustibile sînt trimise din rezervoare comune la toate motoarele cu ajutorul unor surse de heliu comprimat. În cele 16 motoare se includ:

— a) două motoare de 45 kg/forță, care asigură deplasări înainte.

— b) două motoare cu tracțiune de 38 kgf, care asigură frînarea.

— c) patru motoare tot de 45 kgf tracțiune, care asigură deplasări laterale.

— d) opt motoare cu o tracțiune de 11 kgf fiecare, care asigură dirijarea aparatului la înclinări, tangaj și în direcție. Sistemul de dirijare a poziției relative a aparatului poate funcționa la 5 regimuri: de dirijare directă manuală, de dirijare rapidă tot manuală, de dirijare manuală în impulsuri, de dirijare automată conform datelor unor captatori cu radiații infraroșii, de dirijare automată la reintrare în atmosferă densă.

Necesitatea acestui complex sistem de bord pentru asigurarea dirijării în spațiul cosmic rezultă din operațiile pe care le va putea efectua acest aparat cosmic: schimbarea elementelor orbitei, schimbarea planului orbital, întîlnirea cu o altă navă cosmică etc.

Cît privește ideea dv. de a conduce o navă cosmică în toate direcțiile posibile de la decolare la aterizare inclusiv numai cu două motoare, dintre care unul de «bază», vă transmitem următoarele:

Mai întîi să stabilim ce trebuie înțeles prin motor de bază? Prin acesta vom înțelege un tren de rachete sau mai bine zis o rachetă compusă din mai multe etaje reactive, fiecare avînd unul sau mai multe motoare rachetă. Pentru că în ideea dv. vă referiți la posibilitatea zborului spre Lună, vă informăm că, în conformitate cu proiectul aparatului cosmic american «Apollo», care se presupune că va fi lansat spre satelitul nostru natural în jurul anului 1970, primul etaj reactiv al rachetei purtătoare Saturn-V va avea cinci motoare F.-1, care vor dezvolta o forță totală de tracțiune de cca. 3.000 de tone! Și să nu uităm că vehiculul are trei etaje reactive, plus cabina cosmică propriu-zisă, care posedă un sistem de motoare mici, pentru dirijare, analoge celor de pe nava cosmică «Gemini».

Teoretic, ideea dv. este posibilă, dar, în practică, în condițiile dirijării unui aparat cosmic care se deplasează într-un spațiu în care nu există rezistența mediului apar probleme noi de dirijare, de corectare a traiectoriei și frînare în vederea revenirii cu viteze acceptabile spre Pămînt. Or, din experiențele efectuate în Cosmos (spre exemplu rachetele sovietice «Lunnik», cele americane «Ranger» etc.) a rezultat necesitatea unui număr corespunzător de mici motoare rachetă (rachete-vernier), care să îndeplinească sarcinile deseori dificile de stabilizare și dirijare a mișcării navei cosmice.

Schemele publicate în cadrul articolului «Aeroionizarea» apărut în nr. 9 al revistei noastre aparțin prof. sovietic A. Cijevskii cunoscut specialist în aeroionoterapie.

FILTRE PENTRU LABORATORUL FOTOGRAFIC

Mai mulți cititori ne-au cerut lămuriri asupra filtrelor de protecție, apărute în magazinele de specialitate din țară și care sînt necesare pentru laboratorul fotografic.

În rîndurile de mai jos și în tabela alăturată facem o scurtă prezentare a acestor filtre, indicînd domeniul lor de utilizare și condițiile de folosire în laborator. Pentru manipularea materialelor fotosensibile (hîrtie de copiat, hîrtie de mărit, pelicule de diferite sensibilități), laboratorul fotografic trebuie înzestrat cu lămpi speciale a căror lumină să nu impresioneze emulsiile acestor materiale. Se spune în acest caz că fiecare material fotografic trebuie manipulat la o lumină «inactinică» pentru emulsia sa. Dacă pentru emulsiile mai vechi, nesensibilizate la culori, era suficientă o singură lampă — de culoare roșie — pentru toate materialele fotografice prelucrate în laborator, varietatea mare a emulsiilor moderne și sensibilitatea lor cromatică foarte diferită de la una la alta au condus la necesitatea utilizării unei lămpi de laborator speciale, la care se adaptează, după nevoie, un filtru colorat de protecție pentru materialul respectiv. Astfel, de exemplu, firma «Agfa» (R.D.G.) livrează nu mai puțin de 17 filtre de protecție diferite pentru lampa specială de laborator.

În tabela alăturată sînt prezentate cîteva dintre cele mai utilizate filtre de acest fel, indicîndu-se, de asemenea, condițiile de folosire în laborator.

Despre cealaltă categorie importantă de filtre de laborator — filtrele de corecție pentru mărirea pe hîrtie Agfacolor — vom publica un articol special, deoarece problema utilizării lor este destul de complexă.

FILTRE DE PROTECȚIE AGFA (R.D.G.) PENTRU ILUMINAREA LABORATORULUI FOTOGRAFIC

Nr. filtrului	Culoarea	Domeniul de utilizare	Modul de iluminare	Puterea maximă a lămpii (W)	Distanța minimă de la lampă la locul de lucru (m)
107	Roșie	Iluminare locală și generală. Materiale nesensibilizate la culori și ortocromatice (Isochrom, filme fototehnice, pentru documente, Autolith)	Direct Indirect	15—25 25—40	0,75 — 1 2,5
108	Verde închis	Iluminare locală. Materiale pancromatice (Isopan, filme infraroșii și infrarapid)	Indirect (lampă întoarsă spre perete)	15	0,75
112	Galben deschis	Iluminare locală și generală. Hîrtii de copiat, materiale foarte puțin sensibile	Direct Indirect	15 25	0,75 — 1 2,5
113 D	Galben-verde închis	Iluminare locală. Hîrtii de mărit	Direct	15	0,75 — 1
117	Galben-verde	Iluminare locală. Filme diapozitiv alb-negru și filme Roentgen	Direct	15	0,75 — 1
166	Verde-galben	Iluminare locală. Hîrtii de mărit AGFACOLOR și film pozitiv AGFACOLOR	Direct	15	1
170	—	Iluminare locală. Filme AGFACOLOR negative și reversibile	Indirect (lampa întoarsă spre perete)	15	0,75

Ing. ILEANA MITYKO
şi GHEORGHE MITYKO

criogenia

- electronica şi temperaturile foarte joase
- electromagneţii şi superconductivitatea

Lichefierea gazelor a fost o adevărată manie a secolului trecut. După 40 de ani de la data cînd Faraday a făcut primele experienţe (1832) se lichefiaseră aproape toate gazele cunoscute atunci, cu excepţia cîtorva care, chiar la presiuni de peste 3 000 atm. nu se lăsau lichefiate. Scepticii le numiseră «gaze permanente». Fizicienii perseverenţi n-au capitulat: dacă gazele n-au cedat presiunilor, poate că vor ceda frigului. Cu maşina imaginată de el, germanul Linde lichefiază aerul în anul 1895 — un lichid albăstrui, la temperatura căruia majoritatea corpurilor îşi modifică proprietăţile fizice. O minge de cauciuc se sparge ca un glob de sticlă, un clopoţel de plumb sună ca unul de argint. După 70 de ani, manualele şcolare consemnează încă revelaţiile primelor experienţe la temperaturi foarte scăzute.

În anul în care Linde lichefiază aerul, Ramsay descoperă pe pămînt heliul. Acest gaz, descoperit prima dată în soare, rezistă 13 ani încercărilor de a-l lichefia. La 10 iulie 1908 lupta s-a încheiat. Pentru înfrîngerea heliului, olandezul Kamerlingh Onnes a trebuit să scadă temperatura pînă la —268,96°C. Prin evaporarea acestui lichid a fost obţinută cea mai joasă temperatură de pe pămînt, temperatură pe care doar cîteva zecimi de grad o despart de zero absolut. Heliul lichid a devenit un ajutător de neînlocuit pentru toate lucrările la temperaturi foarte joase.

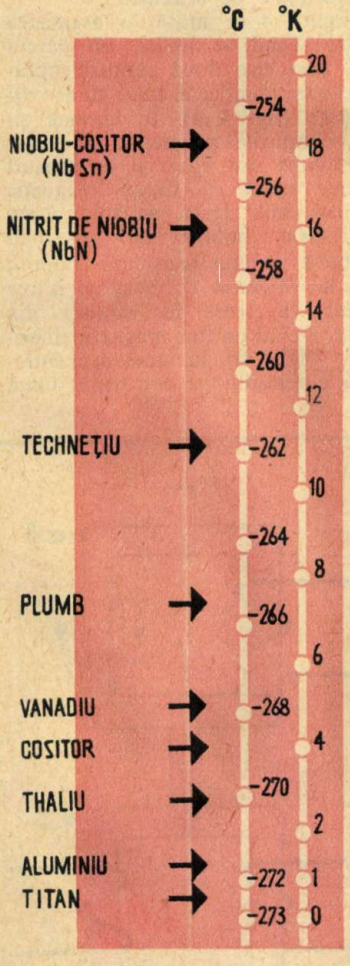
A fost semnat certificatul de maturitate al unei noi ştiinţe: CRIOGENIA (Krios = frig; ghenos = naşterea —, limba greacă), capitol al fizicii care studiază producerea temperaturilor ultrascăzute. Deceniile de cercetări la temperaturi în apropierea lui zero absolut au adus descoperirea a două fenomene: suprafluiditatea şi supraconductivitatea. Despre suprafluiditate, asupra căreia Lev Landau a prezentat o teorie completă în anul 1941 (Premiul Nobel al anului 1962), s-a mai publicat în paginile revistei («Ştiinţă şi tehnică» nr. 11/1959 şi nr. 1/1963).

Ne propunem ca în cuprinsul acestui articol să explicăm sumar fenomenul de supraconductivitate şi mai ales aplicaţiile imediate şi de perspectivă ale acestui fenomen.

Naşterea frigului şi criotronul

Pe cînd studia rezistenţa electrică a metalelor la temperaturi foarte coborîte, Onnes a făcut în 1911 una dintre cele mai importante descoperiri ale sale. Verifica o teorie mai veche, care susţinea că rezistenţa electrică a metalelor scade continuu cu scăderea temperaturii, căpătînd o valoare minimă la zero absolut. Măsurînd rezistenţa electrică a unui bloc de mercur răcit treptat, el constată cu surprindere că în apropiere de zero absolut dispare deodată orice rezistenţă electrică. Onnes a denumit această stare «supraconductivitate» şi a efectuat studii asupra ei şi la alte metale.

K. Onnes a cercetat apoi dacă rezistenţa supraconductoarelor este într-adevăr zero sau este atît de mică încît nu se poate măsura prin mijloace obişnuite. Pentru aceasta a introdus un magnet într-un inel, a scufundat sistemul acesta într-un vas cu heliu lichid şi a scos brusc magnetul. După aceea a determinat, din timp în timp, intensitatea cîmpului magnetic din jurul inelului, constatînd că nu are loc nici o scădere a acestuia. Experienţa a fost repetată în 1955 cu

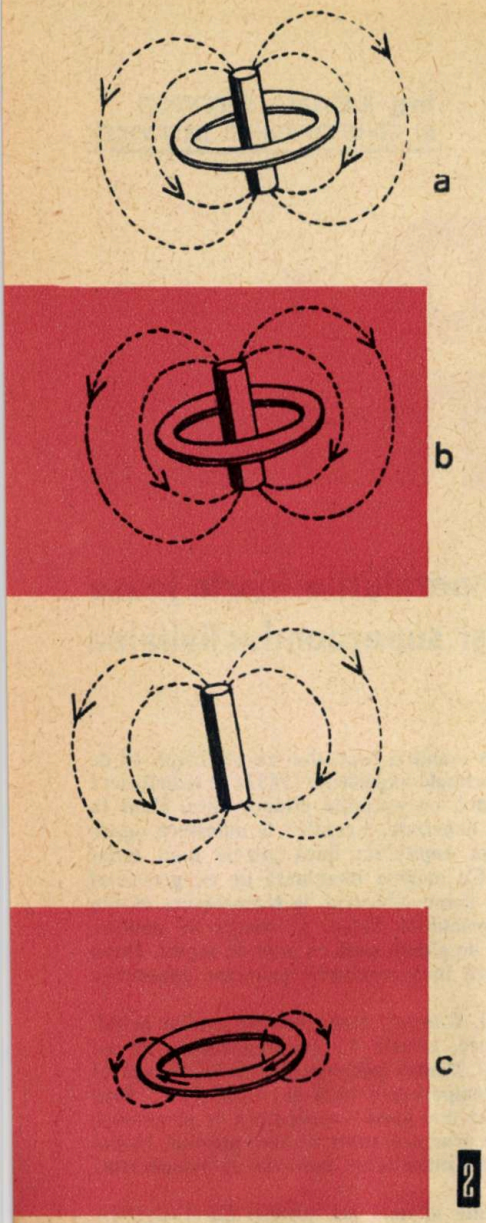


Temperaturile la care unele metale devin supraconductoare. 1

cele mai sensibile instrumente, iar măsurătorile au durat peste doi ani. Nici de data aceasta nu s-a putut pune în evidență vreo scădere a curentului în inelul supraconductor. De aceea, rezistența în curent continuu a supraconductoarelor se poate considera în mod practic zero, cu toate că acest rezultat nu este verificat și teoretic. Se bănuiește însă că o rezistență nemăsurabil de mică totuși există.

Kamerlingh Onnes a mai constatat că metalele supraconductoare nu permit trecerea cîmpului magnetic prin ele, sînt ecrane magnetice ideale. Așezînd o bilă semiconductoare de plumb deasupra unui inel semiconductor prin care circulă curent, liniile de cîmp magnetic, neputînd pătrunde în sferă, o resping. De aceea, ea poate pluti în aer pe o pernă de linii de cîmp magnetic creată de curentul electric din inel.

La 4 ani după descoperirea supraconductivității, Onnes a pus în evidență un alt fenomen straniu. Cînd se aplică unui circuit supraconductor un cîmp magnetic suficient de puternic, dispare starea de supraconductivitate, restabilindu-se rezistența electrică normală. Pe baza descoperirilor lui Onnes, alți doi savanți, I.M. Casimir — Jonken și W.J. Haas, au creat în 1935 primele elemente de comutație supraconductive, înfășurînd un fir subțire de niobiu în jurul unui conductor de tantal (fig. 3). În mod normal, la o temperatură apropiată de zero absolut, conductorul de tantal este supraconductiv. Dacă se trece un curent electric prin firul de niobiu, se creează un cîmp magnetic care comută conductorul supraconductiv în starea de rezistență normală. Permițînd sau opunînd rezistență trecerii curentului, conductorul de tantal se comportă ca o poartă, de aceea este denumit «circuit-poartă». Firul de niobiu este circuitul de comandă, iar ansamblul celor două conductoare a căpătat denumirea de «criotron».



2

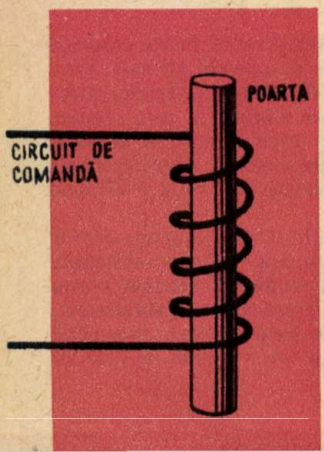
2 Inelul supraconductor își menține cîmpul magnetic constant în timp. Pentru a verifica aceasta se introduce magnetul în inel (a), apoi se scufundă ambele în heliu lichid — desenat colorat (b). Se scoate magnetul din inel, inducînd astfel în inelul supraconductor un curent care continuă să circule indefinit (c).

Criogenia în construcția calculatoarelor electronice

În zilele noastre, cînd marea producție industrială constituie tot mai mult o aplicare tehnologică a cercetărilor științifice, a luat o deosebită extindere folosirea mașinilor electronice de calcul — mijloace eficiente de sporire a productivității muncii intelectuale. În perfecționarea continuă a acestor ajutoare neprețuite, un rol important îl au circuitele de calcul cu criotroane.

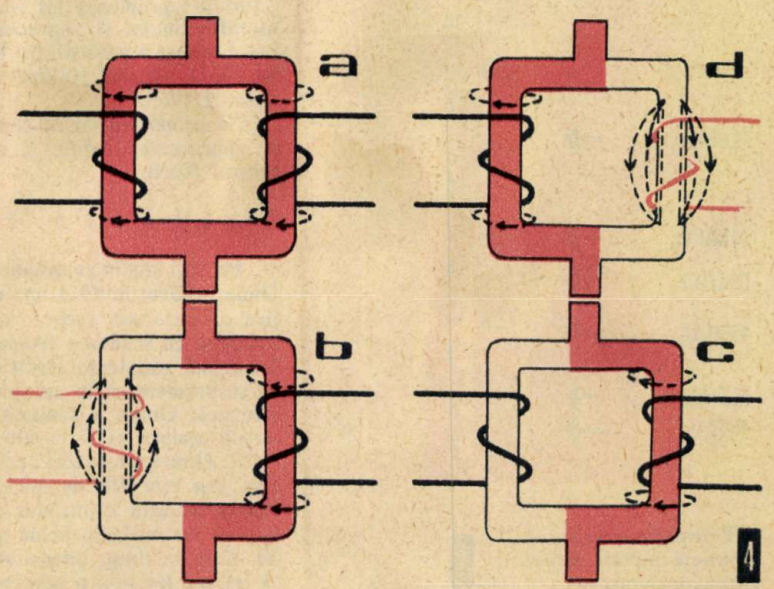
Calculatoarele electronice moderne sînt, în marea lor majoritate, dispozitive binare, adică informațiile sînt manipulate ca serii de «da» și «nu», sau, cum se spune mai des, «1»-uri, sau «0»-uri. Criotroanele, avînd două stări de conductivitate diferite, se pretează deosebit de bine la utilizări în domeniul calculatoarelor. Se convine ca supraconductivitatea lor să însemne «0», iar starea rezistivă «1». Pe baza acestui principiu simplu, criotroanele pot fi conectate după o mare varietate de scheme.

În figura 4 se arată o asemenea aplicație. Cînd se aplică un curent buclei, prin cele două ramuri supraconductoare identice el trece cu aceeași intensitate (fig. 4 a). În această situație, cîmpurile magnetice ale celor două ramuri sînt egale și de sensuri contrare, astfel că fluxul magnetic total este nul. Dacă se trece acum curent prin bobina de comandă a ramurii stîngi, rezistența ramurii revine la valoarea normală, și întreg curentul va trece în ramura din dreapta, creînd un flux magnetic diferit de zero (fig. 4 b). În momentul întreruperii curentului de comandă, toată



3 Criotronul cu înfășurare de comandă.

3



4

bucla devine supraconductivă. Totuşi curentul continuă să treacă numai prin ramura dreaptă; dacă el s-ar divide pe mai multe căi, fluxul total nu ar mai rămîne constant; or, circuitul are tendinţa de a-şi menţine neschimbată valoarea fluxului (fig. 4 c). Singura cale de schimbare a traseului curentului este acţionarea bobinei de comandă a ramurii din dreapta comutînd rezistenţa ei la valoarea normală (fig. 4 d).

Bucla — criotron este un element cu două stări stabile şi poate comuta în mod repetat din una într-alta. Ea poate servi ca registru sau ca memorie.

Descrierea criotronului trebuie completată cu încă un punct important; în momentul cînd circuitul-poartă devine rezistiv, curentul care trece prin el nu dispare instantaneu. Din cauza inductanţei proprii a conductorului se produce o inerţie electrică la schimbarea valorii curentului. Curentul se anulează după o perioadă de timp determinată de rezistenţa şi inductanţa circuitului-poartă. Rezistenţa şi inductanţa depind însă de dimensiunile conductorului. Mărind secţiunea lui, scade rezistenţa, mărind lungimea, va creşte inductanţa. Aceste schimbări duc, în general, la creşterea timpului de comutaţie. Poarta criotronică din fig. 3 era constituită dintr-un fir de 0,25 mm diametru şi producea comutaţii în cîteva sute de microsecunde. Circuitele de comutaţie cu tranzistoare dau timpi de comutaţie mult mai mici, de aceea acest tip de criotron nu prezintă prea mare interes practic.

Pentru a obţine timpi reduşi de comutaţie, criotronii au fost realizaţi sub forma unor pelicule foarte subţiri de numai cîteva mii de angstromi (un angstrom este a 10 milioana parte dintr-un milimetru). Inductanţa a fost redusă şi mai mult, prin montarea peliculelor pe suporţi de material supraconductor. Se obţin astfel timpi de comutaţie de ordinul miliardimilor de secundă, timp foarte bun în raport cu performanţele calculatoarelor existente.

Criotronul pelicular are 3 straturi (baza, circuitul-poartă şi circuitul de comandă) separate de două pelicule, izolatoare (fig. 5). În loc să fie bobinat în jurul porţii, circuitul de comandă o traversează doar, sub un unghi drept; lăţimile benzilor şi intensităţile cîmpurilor magnetice sînt determinate astfel încît un mic curent în fişia îngustă a circuitului de comandă să poată acţiona un curent puternic în circuitul-poartă. Datorită acestei proprietăţi, un mare număr de criotroane pot fi montate într-un circuit fără amplificare intermediară, reţelele criotronice putînd fi astfel infinit de complicate.

Ca aplicaţii imediate ale criotroanelor peliculare se pot aminti circuitele de decodificare, de memorare, de transfer, utilizate mai ales în calculatoare electronice.

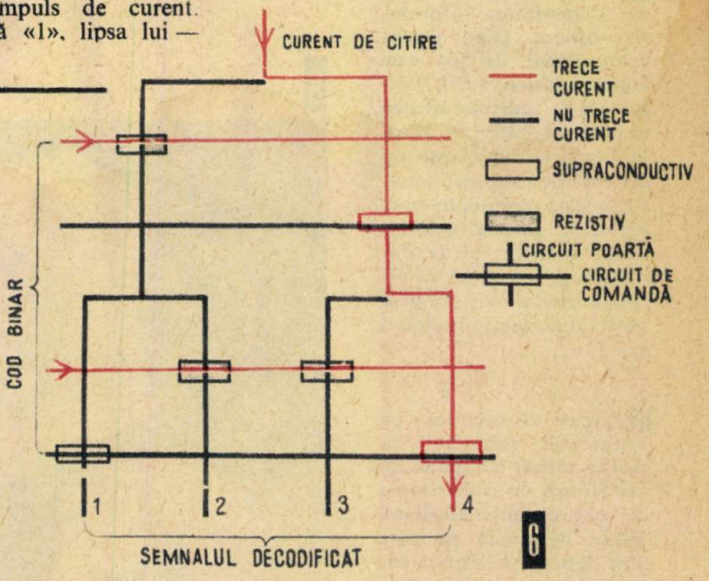
Din sistem binar în sistem zecimal

În figura 6 a fost schiţat modul de funcţionare a unui sistem de decodificare cu criotroane. Rolul sistemului este de a transforma semnalul binar (de «0»-uri sau «1»-uri) într-o informaţie finală (de exemplu, în cifre zecimale). Să presupunem că în cod binar cifra 4 este reprezentată prin existenţa curentului în conductoarele orizontale 2 şi 4. Criotroanele, prin ale căror circuite de comandă trec aceşti curenţi, devin rezistive, iar curentul de «citire» va trece pe acolo pe unde va întîlni porţiuni supraconductoare. În cazul de faţă, curentul va trece numai prin ieşirea cifrei 4 şi va putea acţiona un sistem indicator sau înregistrator al cifrei.

În circuitul de memorare din figura 7, semnalul de memorare, de asemenea în cod binar, se prezintă prin existenţa sau lipsa unui impuls de curent. Existenţa lui indică «1», lipsa lui — «0». Dacă semnalul de memorat este «0» la pornirea curentului «comandă de înscriere», nu trece nici un curent prin bucla celor două criotroane. La comanda de citire, poarta de jos este supraconductoare şi voltmetrul conectat în paralel cu ea va fi şuntat şi va indica «0» (fig. 7 a). Dacă semnalul este «1» la apariţia comenzii de înscriere, poarta de sus (vezi fig. 7 b) devine rezistivă şi curentul va circula prin ramura de jos a buclei. Cînd curentul de înscriere încetează (fig. 7 c), semnalul continuă să circule prin ramura de jos a buclei — aşa cum s-a arătat acest lucru mai înainte —, deşi ramura de sus devine din nou supraconductoare. Însă la întreruperea curentului de semnal, curentul prin ramura de jos a buclei nemaiputînd circula altfel, se închide brusc prin ramura de sus. Se formează astfel un circuit închis, prin care curentul de supraconducţie va continua să circule la infinit. În această buclă închisă se include şi circuitul de comandă a criotronului de jos, pe al cărui circuit-poartă curentul de supraconducţie îl menţine în stare rezistivă. Astfel că la darea comenzii de «citire» curentul se va deriva prin voltmetru, şi acesta va indica «1» (fig. 7 d).

Calculatoare electronice de mărimea unei cutii cu chibrituri

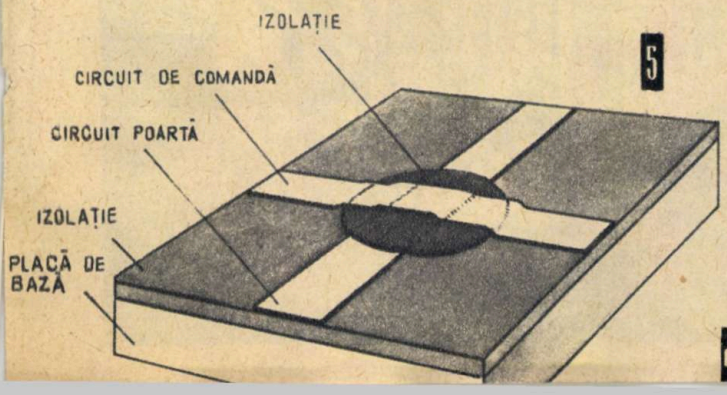
Construcţia calculatoarelor cu ajutorul unor mijloace clasice, cum ar fi, de pildă, cunoscutele tuburi electronice, se prezintă ca o instalaţie greoaie, de mărimea unei camere şi chiar mai mare. Criogenia vine şi revoluţionează înfăptuirea unor astfel de maşini de calcul. Folosirea criotronilor peliculari a făcut posibilă crearea unor noi tipuri de calculatoare. Acestea sînt, în primul rînd,



6 **Circuitul de decodificare cu criotroane. Criotroanele sînt reprezentate prin dreptunghiuri intersectate de liniile care figurează circuitele-poartă şi de comandă.**

4 **Bucla de criotroane este un circuit fundamental în calculatoare. Spirele înfăşurate în jurul ramurilor sînt circuite de comandă; liniile colorate reprezintă curenţii, iar cele punctate — liniile de cîmp magnetic.**

5 **Criotronul pelicular este format din benzi supraconductoare încrucişate în unghi drept, izolate între ele şi faţă de suport. În general, banda de comandă şi suportul sînt din plumb, circuitul-poartă din cositor, iar izolaţia se realizează cu monoxid de siliciu.**



mici. Ca indicație în acest sens ne-o poate da mărimea de 25×60 mm la o grosime de numai 1 mm a unei plăci, care conține un număr de 135 de criotroane. Într-un cub cu latura de 30 cm pot încăpea chiar 2,5 milioane de unități. În al doilea rînd, consumul lor de putere poate fi foarte redus. În bucla criotron de construcție peliculară avînd ambele ramuri supraconductive, trecerea curentului electric nu întîmpină nici o rezistență. Puterea se consumă numai în timpul comutației. Astfel, consumul total al unei rețele de 1 milion de bucle, fiecare comutată de 10 milioane de ori pe secundă, poate fi de numai 1 watt. Adunînd la aceasta și puterea consumată pentru producerea, de exemplu, a heliului lichid și menținerea temperaturii la care lucrează echipamentul, se totalizează doar o fracțiune din puterea consumată de un calculator convențional de aceeași capacitate.

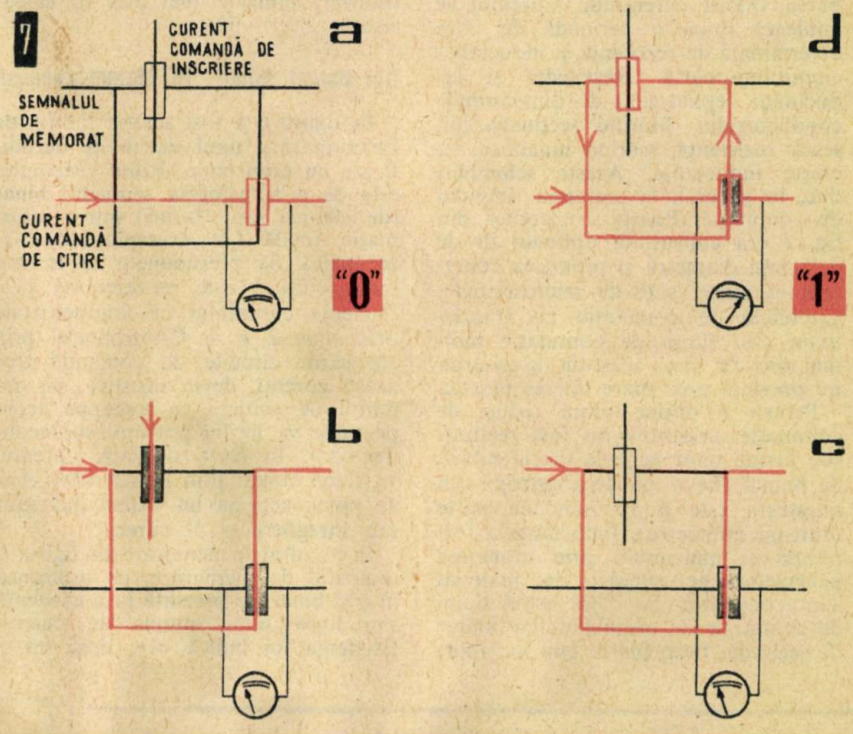
Dimensiunile mici mai aduc un mare avantaj. Chiar dacă un calculator de dimensiuni obișnuite poate avea părți în care se execută miliarde de comutări pe secundă, timpul de trecere a semnalului dintr-o parte a calculatorului la alta devine însemnat în comparație cu timpul consacrat executării calculului (într-o miliardime de secundă, un impuls electric poate parcurge un conductor de 30 cm lungime). În această situație este importantă reducerea dimensiunilor fizice ale diferitelor circuite. Calculatoarele criotronice permit rezolvarea acestei probleme extrem de dificile, avînd dimensiuni ce sînt doar fracțiuni ale gabaritelor calculatoarelor convenționale.

Magneți de dimensiuni reduse cu cîmpuri magnetice de intensități mari

Criotronul a devenit una dintre cele mai importante aplicații electronice ale criogeniei, dar nu este nicidecum unica. De la descoperirea supraconductivității, fizicienii au căutat să realizeze cu ajutorul acestui fenomen magneți foarte puternici. Dacă un electromagnet ar fi construit din conductoare fără rezistență electrică, prin fire foarte subțiri s-ar putea trece curenți fantastici, creînd cîmpuri magnetice de intensități nemaiîntîlnite. Ei nu ar ridica probleme de încălzire, deoarece nu ar exista disipație de căldură pe o rezistență de valoare zero. Îndată ce curentul ar începe să circule, bobina s-ar putea scurtcircuita. Avînd rezistența zero, curentul va continua să circule prin bobinaj, și cîmpul magnetic se va menține fără vreo cheltuială de energie. O mică cantitate de energie se va prelua de la criostat pentru menținerea magnetului în starea de supraconductivitate, dar această energie este total neglijabilă în raport cu economia de energie ce s-ar obține prin funcționarea magnetului supraconductiv. Apare însă o problemă: ca și la criotron, cîmpul magnetic anulează starea de supraconductivitate. De aceea a fost necesară găsirea de soluții (și ele au fost găsite) care să permită utilizarea fenomenului de supraconductivitate la realizarea magneților.

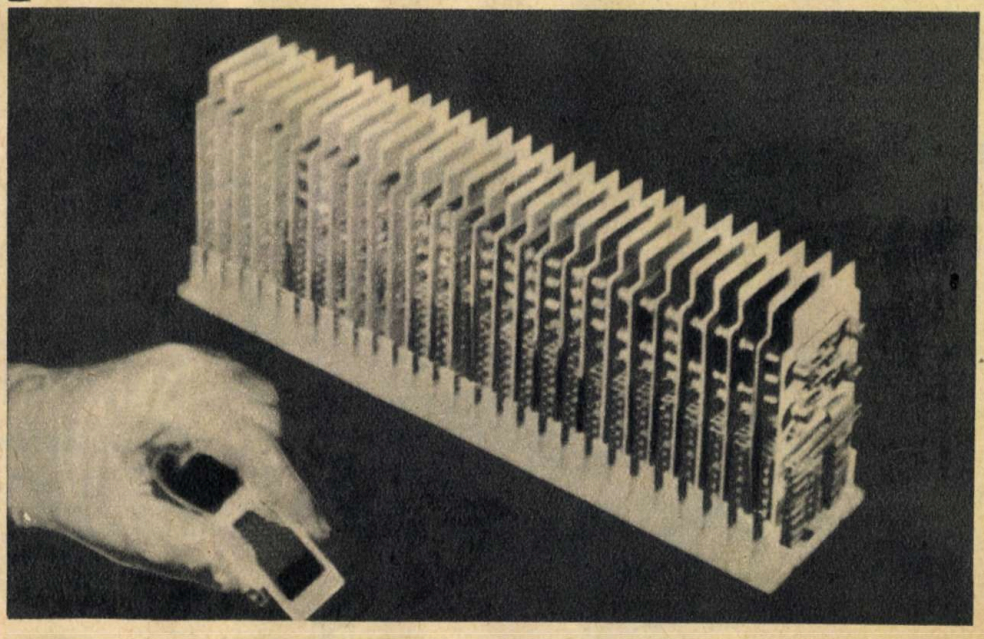
În urma cercetărilor întreprinse, au fost elaborate aliaje supraconductive care au un cîmp magnetic critic (intensitatea cîmpului la care supraconductivitatea dispare) suficient de puternic

7



7 Buclă de memorie pentru depozitarea informației binare. Cînd poarta criotronului de jos este supraconductivă (a), voltmetrul se scurtcircuitează și indicația este (0). Dacă în buclă se stabilește un curent de supraconducție, acesta comută în stare rezistivă poarta criotronului inferior, și la declanșarea comenzii de citire, curentul va trece prin voltmetru, acesta indicînd «1» (d).

8



8 Circuit de memorie cu criotroane (obiectul ținut în mînă) comparat cu un circuit cu tranzistoare de performanțe similare. Placa de sticlă pe care sînt depuse peliculele supraconductoare are lungimea de 60 mm, lățimea de 25 mm, grosimea de 1 mm și conține 135 criotroane.

pentru a putea fi folosite la electromagneți. Unul dintre acestea este aliajul niobiu-cositor (Nb_3Sn).

Un lingou nu prea mare din acest material rămîne supraconductiv într-un cîmp magnetic cu intensitatea uimitoare de 88 000 de gauss.

Pentru a ne da seama ce înseamnă această intensitate, să folosim o comparație: un magnet gigantic pentru ridicarea fiarelor vechi, de mărimea unui automobil obișnuit și avînd o greutate de 20 de tone, poate produce cîmpuri magnetice cu intensități variind între 25 000 și 30 000 de gauss. Pentru producerea unui cîmp magnetic atît de puternic, lingoul supraconductor a fost parcurs de o densitate de curent de 300 A/cm².

Acest aliaj de niobiu-cositor a ridicat însă noi dificultăți. El este atît de fragil, încît nu poate fi trefilat în sîrmă folosibilă la bobinajul magnetului. Oamenii de știință au soluționat această problemă: au încărcat un tub cu pereții de niobiu cu un amestec din praf de cositor și de niobiu. Au trefilat apoi acest tub într-un fir capilar de circa 0,37 mm diametru, avînd în centru amestecul de praf. Au bobinat acest fir, după care l-au încălzit la 1 000°C. La această temperatură s-a produs fuziunea prafului din tub în aliaj niobiu-cositor.

S-a constatat că acest fir are proprietăți și mai bune decît aliajul niobiu-cositor sub forma de lingou. Într-un cîmp magnetic de 88 000 de gauss, în noul aliaj se pot produce curenți avînd densități de 150 000 A/cm², de 50 de ori mai mari decît densitatea de curent din lingou. Și, deși în prezent nu există o aparatură cu care să se efectueze măsurătorile necesare, calculele arată că se pot realiza aliaje care rămîn supraconductoare la intensități de cîmp magnetic de peste 200 000 de gauss.

Capcane magnetice pentru reacții termonucleare

Sînt vaste domeniile în care se pot întrebuința acești magneți. Magneții supraconductivi deschid oamenilor de știință întregul cîmp de cercetare al fizicii cîmpurilor magnetice foarte puternice. Oamenii de știință își imaginează deja procedee de fuziune a nucleelor, dar mai sînt de rezolvat nenumărate probleme practice: ridicarea temperaturii la milioanele de grade necesare pornirii și întreținerii reacției; izolarea reacției de mediul înconjurător cu ajutorul unui cîmp magnetic foarte puternic și altele.

Cu ajutorul mijloacelor cunoscute pînă acum nu s-au găsit căi de producere a cîmpurilor magnetice atît de puternice. Se știe că, utilizînd mijloacele obișnuite, cea mai mare parte a energiei produse prin fuziune va fi folosită numai pentru menținerea cîmpului magnetic. Magneții supraconductivi vor putea rezolva și această problemă prin consumul lor foarte redus de energie.

Microscoape de sute de ori mai puternice

Microscoapele criogenice vor fi de sute sau, poate, chiar de mii de ori mai puternice decît cele mai bune aparate actuale. Puterea de rezoluție a microscoapelor electronice este limitată de faptul că liniile de cîmp magnetic care formează «lentilele» nu respectă forma teoretic prescrisă. Liniile se dispersează într-un mod nedorit (fig. 9). Criogenia poate însă furniza o soluție și la această problemă.

Metalele supraconductoare sînt impenetrabile pentru liniile de cîmp magnetic. Se acoperă cu armături supraconductoare acele părți ale bobinelor de focalizare unde pericolul dispersiei liniilor este mare, și astfel «lentila» magnetică capătă o formă foarte precisă. Cu aceasta crește substanțial puterea de mărire a microscopului.

Lagăre și motoare fără frecare!

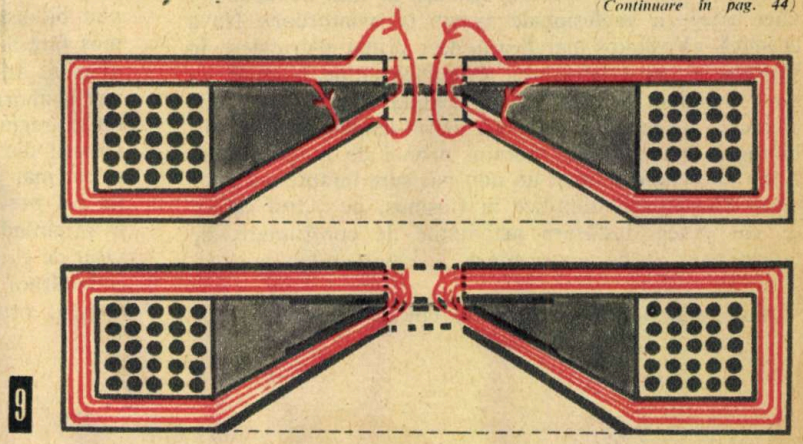
Opacitatea magnetică a supraconductoarelor face posibilă realizarea vechiului vis al lagărelor fără frecare. În figura 10 se ilustrează principiul lor de funcționare. Dacă greutatea discului rotor supraconductiv presează în direcția bobinei, liniile de cîmp magnetic se comprimă într-un spațiu mai restrîns. Cînd forțele de repulsie cresc suficient din cauza comprimării, greutatea rotorului va fi echilibrată. Acest principiu se utilizează deja în giroscopul supraconductiv; sfera supraconductoare care realizează rotorul motorului electric plutește într-un cîmp magnetic în vid. Cu eliminarea în acest fel a frecărilor, dispar și erorile, și giroscopul devine de la 10 la 100 de ori mai precis.

Sînt multe dificultăți de menținere a acestui tip de lagăr la temperaturile necesare bunei lui funcționări.

Fără pierderi de energie electrică

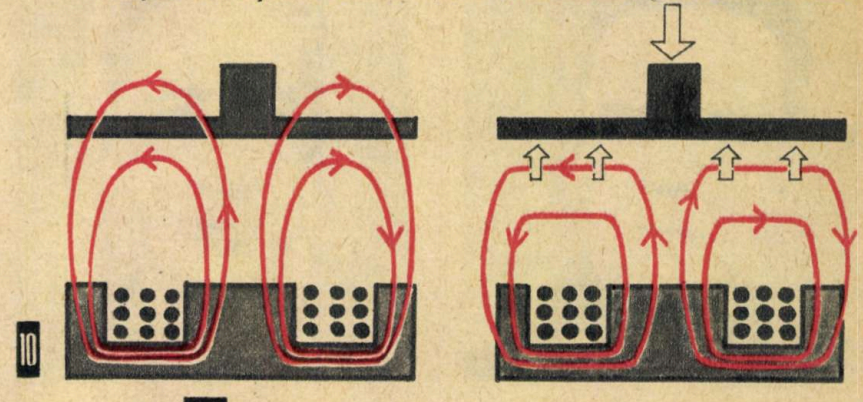
O parte însemnată a energiei electrice produse azi în centralele electrice nu ajunge la consumatori, ci se pierde în rețelele de distribuție. Această pierdere poate fi eliminată făcînd o mare parte a rețelei supraconductivă. Deși aceasta este o problemă constructivă formidabilă, sînt posibilități pentru realizarea unui asemenea sistem. Gaze lichefiate foarte reci pot curge de-a lungul conductoarelor tubulare ale statorului unui generator, de exemplu, permițînd unității de a produce mult mai multă energie. Cabluri coaxiale de mică rezistență — răcite, de asemenea, în interior — vor permite transportul cu mare eficiență al energiei produse. Transformatoarele de puteri mari se pot ameliora substanțial folosind înfășurări supraconductoare. Bo-

(Continuare în pag. 44)



9 Îmbunătățirea formei «lentilelor» magnetice ale microscoapelor electronice prin acoperirea armăturilor cu straturi de metal supraconductor duce la creșterea esențială a puterii de rezoluție.

10 Principiul de funcționare a lagărelor fără frecare. Discul supraconductor (cu negru) comprimă liniile de cîmp magnetic pînă ce forțele de repulsie dintre acestea echilibrează greutatea discului.



„Voshod" — navă cosmică cu echipaj

Prima

Zborul orbital de 24 de ore al navei cosmice «Voshod», cu trei cosmonauți la bord, efectuat la 12—13 octombrie a.c., are o triplă semnificație tehnico-științifică: a marcat o nouă treaptă, mai înaltă, în metodica explorării spațiale; a relevat saltul viguros ce a fost făcut în ultima vreme în tehnica mijloacelor de zbor spațial; a constituit un pas hotărît spre realizarea etapelor-cheie — de pregătire a zborului omului spre alte corpuri cerești, și în primul rînd spre Luna.

După cum se știe, nava cosmică «Voshod» a fost pilotată de aviatorul cosmonaut inginer-colonelul Vladimir Komarov, avînd ca membri ai echipajului pe medicul cosmonaut Boris Egorov și pe omul de știință cosmonaut Konstantin Feoktistov. După cele 10 zboruri experimentale în Cosmos, efectuate cu cîte un singur om la bordul fiecărei cosmonave, astronautica a păşit pe treapta organizării primei expediții științifice spațiale, în componența căreia au intrat un inginer-pilot, un candidat în științe tehnice, un medic. Aceasta ilustrează faptul că a devenit posibil, în actuala etapă a explorării spațiale, ca în «schema» echipajului cosmic să intre persoane fără a avea ca pregătire de bază pe aceea de pilot de aviație.

Zborul cosmic a încetat, aşadar, să mai fie apanajul unei categorii profesionale aparte (a aviatorilor). Nava cosmică «Voshod» marchează deci prima pătrundere în Cosmos a «ne-aviatorilor», prima expediție cosmică cu un comandant de navă și un echipaj științific avînd de efectuat în colectiv cercetări fizico-tehnice și medico-biologice în condițiile zborului orbital de lungă durată. Acest zbor reprezintă și un nou pas spre înfăptuirea unor mari laboratoare științifice în Cosmos, în cadrul cărora se vor putea desfăşura activitățile de confruntare, de interpretare și de generalizare a observațiilor tehnico-științifice.

Totodată, această pătrundere colectivă spațială a oamenilor va scoate în evidență efectul reacțiilor psihologice asupra modificărilor care intervin în funcționarea organismului și asupra deosebirilor ce apar între cazul cînd omul zboară singur în Cosmos și cazul cînd este în mijlocul unui echipaj format din cîteva persoane.

Chiar dacă cosmonautul are sentimentul că îndeplineşte o misiune deosebită ce atrage atenția și admirația întregii omeniri, nu sînt totuși încă suficient de clare, pentru specialiști, care ar putea fi efectele psihofiziologice pe care le-ar putea produce asupra sa un zbor spațial de sute de zile în adîncimile sistemului solar.

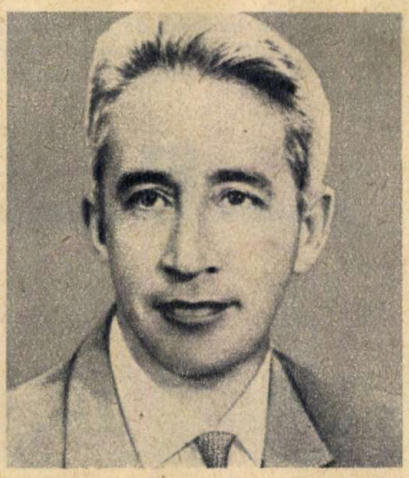
Intuim astfel că prezența în spațiul periterestru a unui colectiv de cosmonauți, la bordul unei nave pilotate, este o promisiune și totodată și o speranță pentru noi, apropiate și îndrăzneţe cuceriri spațiale. Ea demonstrează că există încă de pe acum o pleiadă numeroasă de cosmonauți bine pregătiți pentru a îndeplini sarcinile cutezătoare ale cuceririi Cosmosului.

„Cosmonauții învinq radiațiile"

Ceea ce reține atenția în mod cu totul deosebit sînt în primul rînd cîteva aspecte noi, înlănțuite, din domeniul bio-astronautic: cosmonauții au «călătorit» în Cosmos fără a se echipa în scafandrele clasice cu care ne-au obișnuit atît zborurile precedente, cît și literatura cu privire la zborul cosmic în general; itinerarul orbital a traversat și regiuni intens iradiate aparținînd primei zone de radiații din jurul Pămîntului, adică acea zonă care este și cea mai periculoasă (aşa-numita «centură Van Allen»); nu s-a prevăzut catapultarea cosmonauților la aterizare, ei rămînînd în interiorul navei; cosmonauții s-au debarasat de curelele ce-i fixează în fotolii și au studiat natura activităților pe care le pot desfăşura în timpul «plutirii libere»; primul medic a pătruns în Cosmos.

Vladimir KOMAROV

Konstantin FEOKTISTOV



Boris EGOROV

expediție spațială

Conf. univ. ing. ION PASCARU

Centura de radiații descoperită de savantul american Van Allen începe cam de la înălțimea de 500 km în emisfera vestică, iar în emisfera estică cam de la 1 500 km. În regiunea Oceanului Atlantic, această centură coboară la altitudini în jur de 300 km, fiind deosebit de periculoasă. În afară de I. Gagarin, care a atins la apogeul orbitei «înălțimea» de 327 km, programul nici unuia dintre ceilalți cosmonauți (sovietici sau americani) n-a mai prevăzut depășirea altitudinii de 300 km. Întrucît Gagarin a «ocolit» Pămîntul o singură dată, durata zborului său nedepășind 108 minute, iradierea pe care a suferit-o n-a fost periculoasă. Una dintre caracteristicile iradierii este tocmai efectul ei cumulativ în timp; or, în cazul lui I. Gagarin nu a putut acționa o astfel de cumulare.

Cînd este vorba însă de un zbor de lungă durată, efectul iradierii ce se cumulează continuu poate deveni inadmisibil. Cei trei cosmonauți care au zburat 24 de ore la bordul navei «Voshod», traversînd regiuni la altitudini în jur de 400 km pe deasupra Atlanticului, s-au aflat deci într-o situație cu totul deosebită în comparație cu precedentele zboruri cosmice cu echipaj uman

Cum de a fost posibil să se facă acest salt?

Desigur, nu a fost simplu. În general, ca mijloace de protecție antiradioactivă a cosmonauților se prevede: blindarea corespunzătoare a navei, combinezoane de protecție a unor organe mai sensibile (de exemplu, organele sexuale ș.a.), medicamente antiradioactive, cîmpuri de refulare a radiațiilor din vecinătatea navelor-satelit.

Încă în cadrul Congresului Federației internaționale de astronautică de la Paris (septembrie 1963), specialiștii din U.R.S.S. și S.U.A. au arătat că cele mai eficace mijloace de cercetare a eficienței tehnicii antiradioactive le constituie simulatorii tereștri și traversarea straturilor ionizante naturale din jurul Pămîntului de către sateliți artificiali de felul celora din seria «Cosmos» (U.R.S.S.) sau «Discoverer» și «Explorer» (S.U.A.).

Simulatorul spațial de la Dubna permite crearea artificială, la sol, a unor nivele de radiații ajungînd la 400—700 razi/minut, ceea ce corespunde la o «ploaie» de 100 000 000—1 000 000 000 de protoni pe centimetru pătrat, în timp de o secundă, corespunzător perioadelor de intensă activitate solară. În acest simulator au putut să fie încercate atît diferite tipuri de blindaje antiradioactive (calculate pentru o activitate solară medie), cît și medicamentația preconizată contra radiațiilor ce ar urma să fie folosită de către cosmonauți în perioade de activitate solară intensă. Dintre medicamentele antiradioactive, specialiștii sovietici au făcut experiențe cu dichlorocistamină, thioserotonină, clorură de methoxitriptamină, oxitriptofan ș.a., care introduse în organism au rolul de a elimina radioelementele acumulate în cantitate nocivă în diferitele părți ale acestuia. Experiențe efectuate cu șoareci, supuși la iradieri intense, fără a li se fi administrat astfel de medicamente, au dat 100% pierderi. În schimb, folosirea cistaminei injectate în organismul șoarecilor a condus la micșorarea pierderilor în proporție pînă la 50%. Ulterior, în timpul unor experiențe efectuate asupra a 400 de cîini iradiați în doze diferite, pierderile au fost doar în proporție de 10%.

Sateliții din seria «Cosmos» au contribuit la verificarea eficienței mijloacelor de protecție antiradioactivă (blindaj, medicamente, combinezoane etc.) chiar în spațiul cosmic. În urma experiențelor, specialiștii sovietici au ajuns la concluzia că este posibil să se asigure protecția antiradioactivă a unui echipaj uman aflat la bordul unei nave cosmice ce se mișcă în perioade de activitate calmă solară, chiar și în cadrul unui zbor în jurul Lunii. O confirmare a acestei concluzii a constituit-o zborul cosmonavei «Voshod», care a atins «centura Van Allen» — cea mai periculoasă dintre centurile periterestre.

Se renunță la scafandrele cosmice?

Lipsa scafandrului cosmic, care nu implică neapărat și lipsa oricărui combinezon antiradioactiv, nu înseamnă nici absența unor mijloace auxiliare, aparținînd cabinei cosmonavei, utilizabile temporar pentru compensarea efectelor de suprasolicitare dinamică a organismului în perioada de accelerare a zborului rachetei purtătoare, după start, cît și de decelerare în perioada coborîrii de pe orbită în vederea aterizării. Totodată, la bordul cosmonavei «Voshod» s-au aflat și costume speciale pentru a fi folosite în scopul menținerii cosmonauților la suprafața apei, dacă nava ar fi fost obligată, în caz de nevoie, să coboare de pe orbită și să amerizeze pe suprafața vreunui ocean.

In aceste împrejurări s-a trecut acum, pentru prima dată, la înlocuirea scafandrului cosmic prin costume «moderne» de cameră, ca «acasă»: cămăși largi de lînă, de culoarea oțelului, cu gulere răsfrînte; pantaloni de aceeași culoare; pantofi sport; mănuși. Este fără îndoială că echipajul a putut avea la dispoziție, în cabină, pentru a folosi în caz de avarie, și căști ermetice de scafandru cosmic, care pentru un zbor normal, într-o cabină perfect etanșă, s-au dovedit în trecut a fi fără utilitate. În aceste condiții noi de călătorie spațială, fără îngrădirea mișcărilor de către medievalele și grelele scafandriere, cosmonauții au putut să efectueze mișcări în voie, să-și schimbe reciproc locurile în cabină, să miște capul în dreapta-stînga de nenumărate ori cînd se știau «priviți» de pe Pămînt de către milioanele de telespectatori, să studieze toate particularitățile stării de imponderabilitate, în care scop s-au debarasat de curelele de fixare în fotolii, să stabilească natura activităților ce le pot depune cosmonauții aflați în starea de «plutire liberă» ș.a.

Trebuie spus că rezolvarea compensării suprasarcinilor dinamice asupra organismelor în perioada de zbor activ (cu motor-rachetă în funcțiune) se poate face nu numai prin costum adecvat, dar și prin adoptarea unui regim convenabil de mișcare al rachetei purtătoare, avînd o accelerație acceptabilă pentru om din punct de vedere fiziologic, o perioadă mai mare de timp. Cu cît accelerația de mișcare este mai mică, cu atît trebuie să fie mai mare perioada mișcării active (necesare atingerii unei anumite viteze). O accelerație de 4 g poate fi suportată de om timp de 15 minute. La o accelerație de 12 g, mișcările respiratorii sînt complet suspendate, apare «vălul negru», pierderea cunoștinței. De fapt, fiecare om are propriul său nivel de rezistență măsurat prin apariția «vălului negru», care însă poate fi modificat prin antrenamente bine conduse.

Asigurînd rachetei purtătoare un regim de mișcare cu

accelerație convenabilă (pentru a fi suportată de om, în condiții normale, avînd o anumită poziție în fotoliu), pe toată durata activă de funcționare a unei trepte a rachetei, cosmonauții pot renunța la scafandrele cosmice și se pot echipa în costume obișnuite de «cameră».

Nava cosmică aterizează

După cum s-a aflat, pentru prima dată cosmonauții nu s-au catapultat din nava lor, ci au aterizat aflîndu-se toți trei în interiorul navei, pînă cînd aceasta a atins Pămîntul, după ce în prealabil cosmonauții au înconjurat Pămîntul de 16 ori, străbătînd 700 000 de kilometri în spațiul cosmic. Aterizarea «lină» a navei, fără șoc, a putut avea loc deoarece viteza acesteia în momentul contactului cu pămîntul a fost suficient de mică pentru a o considera nulă. În acest scop, nava «Voshod» a fost echipată cu sisteme speciale de frînare, care au putut fi aerodinamice (parașute și voleți de frînare) și gazodinamice (retrorachete). Proiectantul-șef a precizat că nava este astfel construită încît poate pluti. Aceasta înseamnă că la aterizarea cosmonavei «Voshod» a jucat un rol primordial sistemul gazodinamic de frînare (motoare-rachetă cu jet contrar sensului de înaintare al navei), totul constituind un pas excepțional de important în pregătirea aterizării pe alte corpuri cerești, inclusiv pe cele fără atmosferă proprie, cum sînt Luna, planeta Marte (cu atmosfera foarte rarefiată) ș.a.

Principial vorbind, retrorachetele pot frîna o navă nu numai pînă la aducerea acesteia în stare de plutire (viteză nulă), dar ar putea determina chiar și schimbarea sensului de mișcare a ei, astfel încît după anularea vitezei nava să înceapă să se depărteze de Pămînt, fără a-și schimba poziția corpului în jurul centrului de greutate. Firește, pentru aceasta e nevoie de mult combustibil...

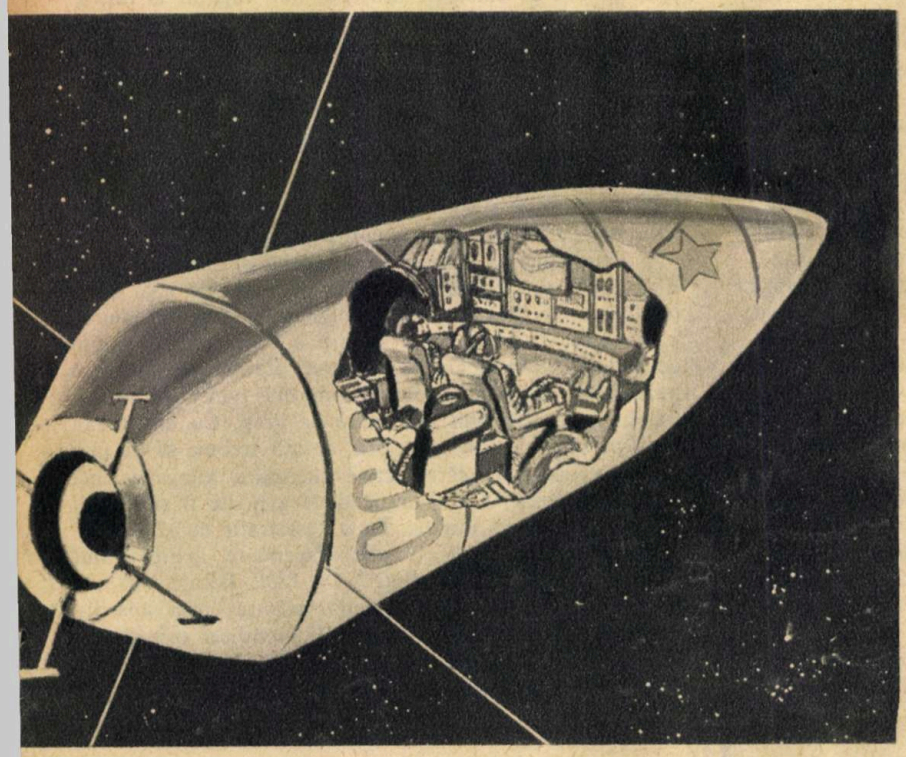
Reține atenția faptul că nava «Voshod» este o cosmonavă pilotabilă. Așa cum a precizat Komarov, acest lucru trebuie înțeles în sensul că folosirea sistemului de pilotare a permis menținerea navei (în jurul centrului ei de greutate) în poziția cerută și posibilitatea acționării ei în vederea coborîrii de pe orbită la momentul dorit.

În cursa spre lună — „Voshod" înaintea lui „Gemini"

Cea de-a treia semnificație științifică a zborului navei «Voshod» o constituie faptul că această realizare marchează soluționarea unor probleme importante — cheie — în cadrul pregătirii zborului spre alte corpuri cerești și în primul rînd spre Lună. După cum se știe, programul american de înfăptuire a zborului omului în Lună, în cadrul proiectului «Apollo», are în avanpremieră realizarea pînă la capăt a proiectului «Gemini». Conform acestui proiect, în cursul anului 1965 ar urma să se realizeze un zbor spațial cu doi cosmonauți la bordul unei cabine «Gemini», iar apoi să se înfăptuiască întîlnirea cosmică a două cabine «Gemini» (sfîrșitul anului), avînd cosmonauți la bord. După cum se vede, specialiștii sovietici au și realizat, cu trei cosmonauți, prima parte a unui program analog, dacă este cazul de făcut vreo analogie oarecare între cele două programe (sovietic și american).

În general vorbind, problemele-cheie ale zborului omului spre și în jurul altor corpuri cerești sînt tocmai zborul comun pe aceeași navă al unui echipaj format din mai mulți specialiști; întîlnirea cosmică în vederea transferării unui cosmonaut de pe o navă pe alta; probleme medico-biologice ale zborului de lungă durată, între care protecția eficientă contra radiațiilor; imponderabilitatea; aterizarea lină pe suprafața oricărui corp ceresc (ca la bordul unui avion de pasageri); problemele reintrării în atmosfera densă în care s-ar pătrunde cu cea de-a doua viteză cosmică; crearea unor rachete purtătoare gigant capabile să transporte spre alte corpuri cerești cosmonave spațioase și grele de cîteva zeci de tone; perfecționarea continuă a colaborării dintre mașină și om, dintre automat și creierul omului, dintre nava cosmică (inclusiv echipajul ei) și instalațiile de pe sol (inclusiv centrul de calcul, coordonare și urmărire a zborului).

Noua realizare spațială a specialiștilor sovietici constituie o puternică afirmare a progreselor continue pe care ei le fac în explorarea Cosmosului, atrăgînd prin aceasta admirație și felicitări din partea oamenilor de știință de pretutindeni.



Readucerea pe pămînt prin aterizare lentă a primului echipaj cosmonaut.

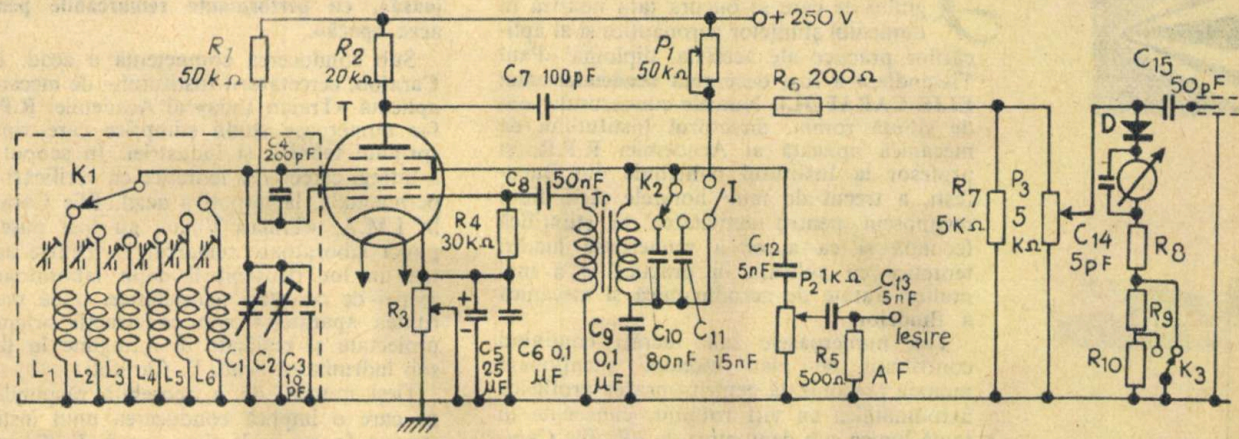
Transversarea (în regiunea Oc. Atlantic) a centurii de radiații Van Allen

Racheta purtătoare, cel mai puternic vehicul port-stelit, prototipul primelor nave lunare

Construiți un generator de semnal simplu

Pentru radioamatori este de un real folos un generator de semnal cu ajutorul căruia pot face reglajul aparatelor de radiorecepție sau televizoarelor. În cele ce urmează se descrie construcția unui generator de semnal simplu, ce lucrează în banda de frecvență cuprinsă între 50 KHz și 100 MHz. Acest generator utilizează un singur tub T de tip 6 A8 sau 6 A2П și o diodă semiconductoare D (tip Δ1, Δ2, Δ11, Δ12, Δ13, EFD 106, EFD 107, EFD 112, OA 625, 1NN40 (41) sau 2 NN40 (41).

Generatorul de radiofrecvență (lucrînd în montaj tranzistron) are circuitul acordat derivație, montat între pămînt și grila 4 . Întreaga bandă de frecvență acoperită de generator este împărțită în 6 subgame, după cum urmează: I.50-180 KHz; II. 180-640 KHz; III. 0,64-2,3 MHz; IV. 2,3-8,1 MHz; V. 8,1-29 MHz; VI.29-100 MHz.



Ieșirea de radiofrecvență este recomandabil să se facă printr-un cablu coaxial, așa cum se face la orice generator radio. Transformatorul de modulație Tr se execută pe un miez din tole obișnuite, tip E, cu secțiunea de 2 cm². Înfășurarea I conține 400 de spire, iar înfășurarea a II-a are 800 de spire. Ambele înfășurări se fac cu sîrmă de cupru emailată, cu diametrul de 0,2 mm. Mărimile

Pentru schimbarea subgamelor se folosește un comutator cu 6 poziții, cu ajutorul căruia se comută bobinele L_1-L_6. Se recomandă ca grupul de bobine, împreună cu condensatorul variabil de acord C, în paralel cu trimerul C_2 și condensatorul fix C_3 să fie montat într-un ecran de aluminiu prins de șasiul aparatului. În tabel se dau datele constructive ale bobinelor L_1-L_6. Ele se construiesc pe carcase cu diametrul de 6-8 mm și lungimea de 30 mm și conțin miez din material magnetic. Bobinele se fac cu sîrmă de cupru emailată. Pentru acord se va folosi un condensator variabil C_1 de valoare maximă 500 pF și valoare minimă de cca. 20 pF. Reglajul oscilatorului se face simplu. Astfel, el se pune să lucreze pe subgama I cu condensatorul variabil complet introdus și cu trimerul în poziție mijlocie și se reglează miezul magnetic al bobinei pentru ca frecvența semnalului generat să fie de cca. 50 KHz. (Măsurătoarea frecvenței semnalului generat se face fie cu un frecventometru, fie cu un grid-dip.) Se reglează condensatorul variabil C_1 ca să fie cu rotorul complet scos (condensatorul să aibă valoarea minimă) și se reglează trimerul C_2 pentru ca frecvența semnalului generat să fie de 180 KHz. (În funcție de felul cum a fost executat montajul se poate păstra sau elimina condensatorul fix C_3, după necesități.) Se repetă încă o dată această operație de reglaj. Pe celelalte subgame, reglajul se face numai la frecvența superioară cu condensatorul variabil C_1, în poziție minimă, și se reglează miezul magnetic al bobinei, pentru ca frecvența semnalului generat să corespundă cu valoarea dată mai sus. Generatorul de radiofrecvență poate fi modulat în amplitudine cu un semnal de audiofrecvență generat de același tub. Cu ajutorul comutatorului K_2 se poate schimba frecvența semnalului audio, iar cu ajutorul întrerupătorului I se pune în funcțiune partea de audiofrecvență a generatorului. Cu ajutorul potențiometrului P_1 se poate regla gradul de modulație al semnalului de radiofrecvență. Pentru reglajul regimului de lucru al generatorului, rezistența R_3 se recomandă a fi un potențiometru montat ca rezistență variabilă. Generatorul poate debita pe lîngă un semnal de radiofrecvență ce poate fi modulat sau nemodulat un semnal de audiofrecvență și audiofrecvență de modulație, al cărui nivel poate fi reglat cu ajutorul unui potențiometru P_2. De asemenea, și nivelul semnalului de radiofrecvență modulat sau nemodulat poate fi reglat cu ajutorul potențiometrului P_3, iar mărimea lui se poate măsura cu ajutorul unui microampermetru de 20—100 μA (în funcție de instrumentul ce poate fi găsit) și o diodă semiconductoare. Pentru a putea citi tensiunea pe tot domeniul de variație a potențiometrului P_3 în serie cu instrumentul se montează rezistențele R_8, R_9 și R_{10}, care se scurtcircuitează cu ajutorul comutatorului K_3, pentru a se situa în domeniul de măsură corespunzător. Alegerea valorii acestor rezistențe și etalonarea trebuie făcute cu ajutorul unui voltmetru electronic bine etalonat, așa cum se face reglajul oricărui voltmetru cu mai multe scări de sensibilitate.

celorlalte piese sînt trecute pe schemă. Alimentarea generatorului se face de la un alimentator obișnuit ce trebuie să dea o tensiune alternativă de 6,3 V pentru filamente și o tensiune continuă de 250 V. Sperăm că această construcție va interesa pe cititorii care doresc să-și completeze micul laborator radio.

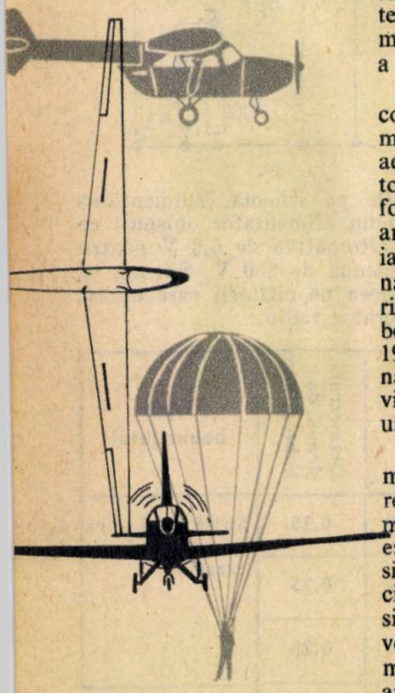
Bobina	Subgama	Nr. spire	Diametrul sîrmei de bobinaj mm	Tipul bobinajului
L_1	50—180 KHz	800	0,25	Spiră lîngă spiră în mai multe straturi
L_2	180—640 KHz	250	0,25	
L_3	0,64—2,3 MHz	150	0,25	
L_4	2,3—8,1 MHz	18	0,5	Spiră lîngă spiră într-un strat
L_5	8,1—29 MHz	10	0,5	
L_6	29—100 MHz	4	1	

tradiţii românești în ştiinţă şi tehnică

deţinători Paul

Diploma «Paul Tissandier» a fost înfiinţată de către Federaţia Aeronautică Internaţională (F.A.I.) pentru a fi decernată acelora care, prin munca şi realizările lor remarcabile sau prin performanţele lor deosebite, au contribuit la propăşirea aviaţiei. Această înaltă distincţie a fost decernată pînă în prezent unor oameni de ştiinţă, constructori de avioane, constructori de planoare, zburători cu o activitate deosebită şi recordmani aparţinînd diferitelor popoare.

Ea a fost atribuită, de asemenea, ca o recunoaştere a unor merite deosebite, unor personalităţi ale aviaţiei româneşti.



În primul rînd, ca o confirmare a prestigiului de care se bucură ţara noastră în domeniul ştiinţelor aeronautice şi al aplicărilor practice ale acesteia, diploma «Paul Tissandier» a fost decernată **academicianului ELIE CARAFOLI.** Numele cunoscutului om de ştiinţă român, directorul Institutului de mecanică aplicată al Academiei R.P.R. şi profesor la Institutul politehnic din Bucureşti, a trecut de mult hotarele ţării, fiind recunoscut pentru activitatea sa ştiinţifică fecundă şi ca autor a numeroase lucrări teoretice cu aplicaţii în practică şi a mai multor tratate de aerodinamică şi mecanică a fluidelor.

Din numeroasele sale lucrări conţinînd contribuţii pe plan mondial menţionăm metoda preconizată pentru trasarea profilelor aerodinamice cu vîrf rotunjit, cunoscute în toată lumea sub denumirea de «Profile Carafoli», şi metodele elaborate pentru studiul aripilor în domeniul vitezelor supersonice iar dintre operele sale vom cita: «Aerodinamica aripilor de avion» şi «Cercetări experimentale asupra aripilor monoplane», ambele apărute în limba franceză la Paris în 1928 şi respectiv în 1932; apoi «Aerodinamica», apărută în 1951, şi «Aerodinamica vitezelor mari», apărută în 1957, cele din urmă fiind traduse în mai multe limbi străine.

Despre volumul «Aerodinamica vitezelor mari», M.J. Lightill, membru al Academiei regale engleze («Royal Society»), s-a exprimat astfel: «Teoria aerodinamicii supersonice, este tratată în mod cu totul complet. Sînt sigur că această carte va avea numeroşi cititori în ţările de limbă engleză, unde s-a simţit în ultimul timp nevoia unui singur volum cuprinzător care să trateze teoria matematică de bază a subiectului şi să indice aplicaţiile cele mai importante».

Pe înalta distincţie acordată în 1956, Federaţia Aeronautică Internaţională menţionează: **«Făcînd dovada încă din 1928 a unei intense activităţi ştiinţifice în domeniul aviaţiei, în special al aerodinamicii şi mecanicii fluidelor. Este creatorul unei importante şcoli de aerotehnicieni români. El a realizat în 1930—1931 formula avionului «cu aripă joasă», cu performante remarcabile pentru acea epocă».**

Sub conducerea competentă a acad. Elie Carafoli, cercetătorii Institutului de mecanică aplicată «Traian Vuia» al Academiei R.P.R. fac numeroase studii ştiinţifice care vin în sprijinul tehnicii şi industriei. În scopul de a întregi cercetările teoretice cu verificări experimentale, la iniţiativa acad. Elie Carafoli în I.M.A. «Traian Vuia», au fost puse la punct laboratoare remarcabile. Dintre acestea un loc deosebit îl deţin laboratoarele secţiei de cercetări aeronautice, unde majoritatea aparatelor sînt construcţii originale proiectate şi realizate în întregime în ţară, sub îndrumarea acad. E. Carafoli.

Deşi munca, de o deosebită răspundere, pe care o implică conducerea unui institut răpeşte foarte mult timp, acad. E. Carafoli găseşte resurse pentru a fi prezent în ţară şi peste hotare cu comunicări ştiinţifice în probleme moderne ale aerodinamicii. Totodată, în calitatea sa de preşedinte al Comisiei naţionale de astronautică, acad. Elie Carafoli depune o intensă activitate pentru a antrena la această activitate cadre tinere de cercetători şi spre a ridica prestigiul ştiinţific al ţării noastre şi în acest domeniu.

Ca o confirmare internaţională a calităţilor deosebite ale planoarelor româneşti, diploma «Paul Tissandier» a fost conferită în anul 1960 **inginerului IOSIV Ş.SILIMON**, ale cărui planoare, proiectate şi construite la Braşov de colectivul de sub conducerea sa, sînt cunoscute astăzi şi în străinătate. Aceste planoare au caracteristici superioare, iar unul dintre ele, de tipul I.S.-3, pilotat de ing. Mircea Finescu, a cîştigat proba de viteză pe circuit triunghiular de 100 km la concursul internaţional de zbor fără motor ce a avut loc în anul 1954 în R.P. Polonă, la Lesznov.

Inginerul Iosif Silimon este maestru al sportului. Pe diploma primită de la F.A.I. găsim:

«S-a consacrat de decenii concepţiei şi construcţiei de planoare noi. A construit 12

romîni ai diplomei

Tissandier

Ing. C. C. GHEORGHIU

Acad. Elie CARAFOLI

tipuri de planoare de calitate. Lucrările sale ştiinţifice şi construcţiile sale au jucat un rol însemnat în instruirea noii generaţii de piloţi. Foarte bun pilot de zbor fără motor, el a luat parte la toate competiţiile şi manifestaţiile de planorism».

Unul dintre cei mai cunoscuţi constructori de avioane ai ţării noastre este **inginerul RADU MANICATIDE.**

Pasionat pentru construcţiile de avioane uşoare, fiind şi pilot, construieşte în cadrul colectivului Uzinelor I.A.R. Braşov un avion de turism monoloc cu aripă joasă, echipat cu motor de numai 32 CP, denumit M.R.-9. Acest avion, deosebit de maneabil, a confirmat în zbor performanţe remarcabile pentru categoria sa.

După eliberarea patriei noastre, ing. R. Manicatide realizează la Uzina de tractoare din Braşov avionul de turism şi şcoală «I.A.R.-811», monoplan cu aripă joasă şi motor de 60 CP, care a marcat începutul unei noi serii de avioane concepute şi realizate în ţara noastră. Astfel, în anul 1950 îşi face încercările de zbor avionul de şcoală şi acrobaţie I.A.R.-813, cu motor de 105 CP, pe care s-au format mulţi piloţi ai aviaţiei noastre şi care deţine mai multe recorduri naţionale.

În 1953, la U.R.M.V. din Braşov, ing. Manicatide realizează primul bimotor conceput şi construit integral în patria noastră şi ale cărui calităţi le confirmă faptul că un astfel de avion, după 8 ani de utilizare, fiind pilotat de aviatorii O. Băcanu şi V. Viscum, cucereşte în octombrie 1961 primul record mondial al aviaţiei republicii noastre. Construieşte apoi avionul utilitar 817, atît de original ca concepţie, încît a fost caracterizat «invenţie» şi brevetat ca atare. Astăzi acest avion este cunoscut în ţara noastră şi utilizat în multiple şi variate misiuni avînd calităţi de zbor, siguranţă şi rezistenţă cel puţin tot atît de înalte ca cele mai bune avioane străine din această categorie. Din el a derivat avionul utilitar I.A.R.-818, fabricat în anul 1960 în Bucureşti, şi care este utilizat în versiunile sanitar, prăfuitor, stropitor, curier şi remorcher de planoare. Primele două versiuni au fost expuse la Expoziţia realizărilor economiei naţionale.

Dintre cele 15 tipuri diferite de avioane construite de ing. R. Manicatide, multe au fost fabricate în serie, deservind şcolile de pilotaj, aviaţia sportivă, aviaţia sanitară, aviaţia de transport uşor şi cea agricolă.

Pentru această fecundă activitate, în diploma decernată în anul 1961 se precizează: **«Inginer laureat al Premiului de stat, a lucrat fără întrerupere timp de 30 de ani în domeniul proiectării şi al construirii de avioane.**

Avioanele construite de el au contribuit în mod direct la pregătirea tinerilor aviatori sportivi ai Romîniei».

Continuînd tradiţiile primilor constructori de avioane romîni, care au fost şi piloţi apreciaţi, zburătorii noştri pilotează cu măiestrie aparate construite în ţară sau peste hotare, aducînd de multe ori recorduri strălucite patriei noastre. Astfel, pe diploma «Paul Tissandier» decernată în 1961 **pilotului aviator BĂNICĂ ENCIULESCU,** vechi zburător şi pilot de acrobaţie aeriană, se arată: **«Maestru al sportului, instructor principal de zbor cu motor, a dirijat mai multe şcoli de aviaţie şi a instruit numeroşi sportivi».**

Ing. I. SILIMON

Timp de 24 de ani a lucrat la organizarea şi dezvoltarea aviaţiei sportive, participînd activ la manifestaţii aviatice şi la mitinguri. Deţine două recorduri republicane. Foarte bun pilot de acrobaţie.

De asemenea, înalta distincţie a fost conferită şi secretarului general al Federaţiei aeronautice romîne, **cunoscutului aviator PETRE ISTRATE.**

Ing. R. MANICATIDE

Pe diploma cu care a fost onorat în anul 1963 scrie următoarele:

«Douăzeci şi doi de ani de activitate aeronautică. Succesiv pilot, instructor de zbor, comandant de şcoală aeronautică sportivă, comandant de aeroport, şef al serviciului navigaţie aeriană, contribuind la dezvoltarea aviaţiei sportive în Romînia. Din 1962 secretar general al Federaţiei aeronautice romîne».

Av. P. ISTRATE

Cel mai tînăr medaliat este **inginerul MIRCEA FINESCU,** cunoscut recordman al zborului fără motor, deţinător de performanţe republicane şi internaţionale. Recent el a cîştigat şi al treilea diamant la insigna de aur — maximumul ce se poate obţine în sportul zborului fără motor — prin zborul în undă lungă al Bucegilor, în care a atins cu planorul ce-l pilota înălţimea absolută de 7 760 m.

Pe diploma sa primită în anul 1963 putem citi următoarele: **«Inginer de aeronautică, instructor de zbor fără motor; deţinătorul insignei de aur cu două diamante şi a numeroase recorduri naţionale de zbor fără motor. S-a consacrat în 1939 acestei specialităţi aeronautice sportive şi a luat parte la toate competiţiile naţionale şi internaţionale de zbor fără motor».**

Ing. M. FINESCU

Trăsătura comună a atribuirii diplomei «Paul Tissandier» acestor personalităţi ale aviaţiei romîneşti o constituie şi faptul că diploma primită de la cel mai înalt for al aviaţiei ilustrează condiţiile create de regimul nostru de democraţie populară colectivelor cu care au conlucrat şi asupra cărora se răsfrînge această recunoaştere internaţională, onorîndu-le munca, ca o răsplată binemeritată.

Av. B. ENCIULESCU

PRĂBUȘIRILE MINIERE POT FI PREVENITE?

Ing. LIVIU MACOVEANU
șeful sectorului de electronică
al Institutului de igienă și protecția muncii

Tavanul se prăbuși cu un zgomot asurzitor, care își făcu loc pînă departe, pe galeriile învecinate. Nu era nimic surprinzător, fiind vorba despre o surpare dirijată, ceva obișnuit în exploatările miniere. Firește, nimeni nu fusese surprins sub roci. Totul era pregătit, oamenii anunțați din vreme. Dar...

...Nu totdeauna se produc în mine surpări cunoscute dinainte. Au fost împrejurări în care oamenii și-au pierdut viața. Minerii de pe întreg globul cunosc astfel de întîmplări și de multe ori și le povestesc din tată-n fiu. Oare surpările nedirijate nu pot fi prevăzute?

— Asta ne-am întrebat și noi, spuse unul dintre minerii mai vîrstnici. Și nu se poate să nu fie posibil. Cum de prind de veste șobolanii din subteran atunci cînd se apropie vreo surpare? Niciodată n-a fost prins vreunul sub sfărîmăturile de roci. De altfel, noi cînd observăm că șobolanii o iau din loc dintr-o galerie sau dintr-un abataj știm că trebuie să se petreacă ceva acolo: ori o să răbufnească metan, ori se produce o inundație sau se surpă tavanul. Atunci nu mai stăm pe gînduri și-i urmăm; niciodată nu ne-a prins rău. D-aia nici nu-i stîrpim, cu toate că fură de sting pămîntul. Ne fură din mîncare și nu se sfiesc să stea cot la cot cu noi. Dar fără ei parcă nu ne simțim bine. Să-i vedeți... seamănă cu niște mogîldețe negre, cu ochi sclipitori...

Da, trebuia să-i vedem. Tema de studiu pe care o aveam suna astfel: găsirea unei metode pentru prevenirea surpărilor miniere. Consultarea literaturii de specialitate nu oferise mare lucru. Una dintre metode, ce părea mai interesantă, recomanda folosirea unui dinamometru cu care să se măsoare presiunea tavanului produsă de deplasările sale. Este foarte clar că o deplasare cît de mică poate fi sesizată de dinamometru. Dar, în afară de faptul că în general rocile nu stau chiar așa de cuminți cum poate își imaginează mulți, metoda dinamometrului este greoaie. Trebuie realizată o anumită instalație fixă și apoi urmărite deplasările. Ne-am dat seama că nu așa se putea rezolva problema. Atunci au apărut pe scenă șobolanii. Trebuia să-i vedem și să le smulgem taina, dacă într-adevăr aveau una.

*

Am plecat de la cîteva ipoteze foarte simple. Dacă este adevărat — după cum afirmă mulți mineri — că mai înainte de a se produce o surpare, o erupție de metan etc. șobolanii fug din acele locuri cu suficient timp înainte, înseamnă că aceste mici rozătoare dispun de un sistem de avertizare biologic foarte eficient. Și, în definitiv, de ce nu ar putea fi așa? Pentru noi, oamenii, surpările sau erupțiile de metan apar ca fenomene mai mult sau mai puțin instantanee. Este însă oare o realitate? Firește că nu. Pentru ca să se producă — să spunem o surpare — trebuie ca mai întîi roca să înceapă a prezenta locuri sau puncte de rezistență minimă. O dată acestea ivite, roca va ceda încetul cu încetul — iar uneori mai repede —, ajungîndu-se în cele din urmă la surpare. Prin urmare, chiar dacă surparea ne apare ca un proces neașteptat, în realitate el se pregătește cu oarecare timp înainte. Ceea ce ne scapă nouă este pregătirea surpării, iar ceea ce nu știm să precizăm este momentul în care se va produce evenimentul. Se pune însă întrebarea: cum de sînt capabili șobolanii să sesizeze totuși aceste fenomene înaintea noastră? Tocmai aceasta voiam să știm și noi.

Mai înainte de a se produce surparea, rocile suferă fisurări, la început foarte fine. Ele devin din ce în ce mai accentuate, fenomenele desfășurîndu-se probabil asemănător unei avalanșe. Fisurările sînt însă însoțite și de deplasări ale rocilor, dar și de anumite zgomote. Că se produc deplasări este evident. O arată și dinamometrele. Dar cum rămîne cu zgomotele? Știm cu toții ce zgomote produce o bară de cositor cînd o îndoim chiar puțin. Nu apar oare și în perioadele premergătoare surpărilor fenomene asemănătoare? Zgomotele care se produc se poate să fie însă mult prea slabe, cel puțin în fazele inițiale, și ele ar scăpa auzului nostru. Dar auzul șobolanilor? Este, de asemenea, știut că majoritatea animalelor sălbatice au un auz deosebit de fin. Acesta constituie unul dintre mijloacele de apărare sau de atac. Foarte bine, dar dacă într-adevăr șobolanii dispun de un auz atît de fin, ce structură au zgomotele produse de fisurarea rocilor? Care este spectrul lor? Se situează în domeniul sunetelor, al ultrasunetelor sau poate al ambelor? Trebuia să verificăm aceste presupuneri.

*

N-a fost de loc greu să capturăm mai mulți șobolani din mina Petrila. Nu s-au lăsat prea mult rugați pentru a binevoi să intre în cursele metalice, bogat aprovizionate cu slănină. De altfel, aceasta este o hrană cu care sînt obișnuiți, prădată sau cedată, din proviziile minerilor.

Pînă atunci nu mai văzusem astfel de șobolani. Trebuie spus că au o blană foarte frumoasă, neagră, cu un fir lung și lucios. Seamănă întrucîtva cu blana lutrului. Ochii lor sînt deosebit de mari și par a fi două mărgele de smoală. Dispun de o mobilitate excepțională, dar în același timp sînt foarte răi. Unul dintre noi, încîntat de frumusețea blănii, a încercat să mîngîie pe spate șobolanul din prima cursă. Buna intenție a fost răsplătită cu o mușcătură zdravănă și învățătura de minte de a nu se mai face asemenea tentative.

Din adîncurile pămîntului, micii noștri prizonieri au fost transportați la București, pentru a li se pune unele întrebări...

În laborator le-au fost create condiții

asemănătoare cu acelea din galerii. Mai întîi trebuia realizată semiobscuritatea, pînă la întuneric, întocmai ca în subteran. Nu era însă prea comod de lucrat în asemenea condiții, dar... musafirii se tratează totdeauna cum se cuvine. Șederea în întuneric era necesară, deoarece în locurile unde trăiesc șobolanii minieri este de obicei o beznă profundă. De aceea, lumina zilei, fiind ceva neobișnuit pentru ei, le putea crea senzații anormale, inhibîndu-i în activitatea lor. Este adevărat că nu le-am oferit nici rocile cu care erau obișnuiți, nici atmosfera de mină, însă, în schimb, am plasat în vecinătatea cuștilor o serie de difuzoare care au fost conectate la un generator de audiofrecvență cu frecvența variabilă, cuprinsă între 15 și 22 000 Hz.

Din acele clipe au început experiențele.

*

...15 Hz... 20 Hz... 25 Hz... Frecvențele se succed încetul cu încetul, după cum este rotit butonul scalei generatorului. În difuzoare se aud sunete din ce în ce mai înalte. Ce se va întîmpla? Cum vor reacționa șobolanii la diferitele frecvențe?

...1 000 Hz... 2 000 Hz... 3 000 Hz... Nimic. Stau liniștiți, parcă sfidîndu-ne. Unul dintre ei, mai gras și, probabil, mai vîrstnic, deci cu mai multă experiență, mustăcește alene, de îți dă impresia că rîde pe sub mustăți: «Ce vreți voi oare de la noi?»

...5 000 Hz... 6 000 Hz... 7 000 Hz... Deodată, ca la mișcarea unei baghete fermecate, toți micii noștri prizonieri au început să se agite puternic, alergînd prin cuști, cățărîndu-se pe pereți, pe tavan. Parcă ar fi o cursă a nebuniei. Agitația continuă pînă în jurul frecvenței de 8 000 Hz, cînd, ca la alt semn magician, totul reintră în liniște. Era primul succes. Cu și mai multă curiozitate, continuăm experiențele, mergînd spre frecvențe superioare. Se produce un fenomen asemănător în jurul frecvenței de 19 000 Hz. Concluzia? Micile animale intră în panică în prezența a două domenii de frecvențe sonore. Să aibă aceasta vreo legătură cu zgomotele produse prin fisurarea rocilor? Oare printre acele frecvențe să fie cuprinse și cele pe care le descoperisem noi? Din nou trebuia verificat, dar acum aveam cel puțin anumite informații.

*

Trebuia coborît în galeriile miniere, în locurile unde urmau să aibă loc surpări — deocamdată dirijate —, și constatat dacă pot fi descoperite asemenea spectre de frecvențe audio. Nici un miner nu a auzit însă vreodată zgomote cu frecvențe mai mult sau mai puțin muzicale înaintea unei surpări. Erau poate sunetele acestea prea slabe sau nici nu se produceau? Dacă sunetele respective nu erau ușor de perceput, în schimb soluția punerii lor în evidență nu constituia o dificultate. Un amplificator miniatural de audiofrecvență, echipat cu tranzistoare, avînd un factor total de amplificare de aproape 4 000 000 de ori, a fost creat special pentru acest scop. Zgomotele puteau fi captate cu un mic microfon dinamic și ascultate într-o cască. Nu e nevoie, poate, să mai subliniem că amplificatorul trebuia să fie cît mai robust, pentru a rezista condițiilor de muncă dintr-o mină, și, suplimentar, să fie antigrizutos, deoarece se lucra cu el în medii unde metanul nu e un gaz necunoscut.

Cu căștile pe urechi și amplificatorul în funcțiune, s-au colindat galeriile. Microfonul a fost plasat în diverse locuri. Dar ceea ce se auzea în căști era de nedescifrat: pîrîituri, scrîșneli, bubuituri, trosnituri, orice, numai melodia frecvențelor cuprinse între 7 000 și 8 000 Hz nu. Frecvențele mai ridicate de 15 000 Hz nici nu mai puteau fi auzite cu urechea.

Deși aparent experiența nu dăduse rezultatele așteptate, făcuse totuși loc unei alte concluzii. Din noianul de zgomote ar fi fost dificil de selectat tocmai frecvențele sau benzile care interesau. Se cerea deci ca amplificatorul să fie completat cu niște filtre electrice care să atenueze total orice alte frecvențe în afara celor căutate, făcînd deci mai ușoară identificarea lor.

*

Vreți să aflați ce s-a întîmplat mai departe?

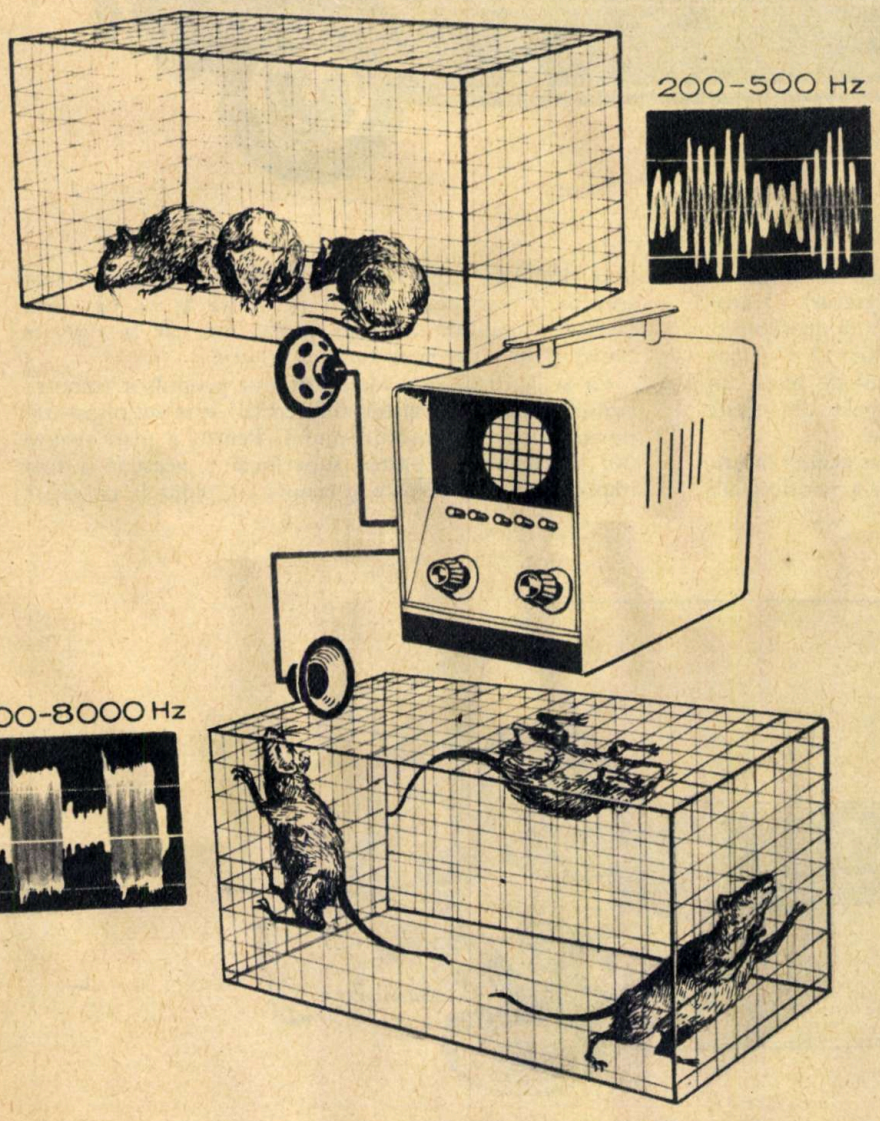
Nici noi nu știm încă, deoarece cercetările nu s-au terminat. Poate într-o zi vă vom povesti și finalul.

Vreți să știți unde s-au desfășurat cercetările?

Aceasta v-o putem spune: în laboratorul de electronică al Institutului de igienă și protecția muncii, institut creat în anii puterii populare.

Poate v-au pasionat cele relatate, fapte absolut autentice, trăind, alături de cercetători, momente deosebite.

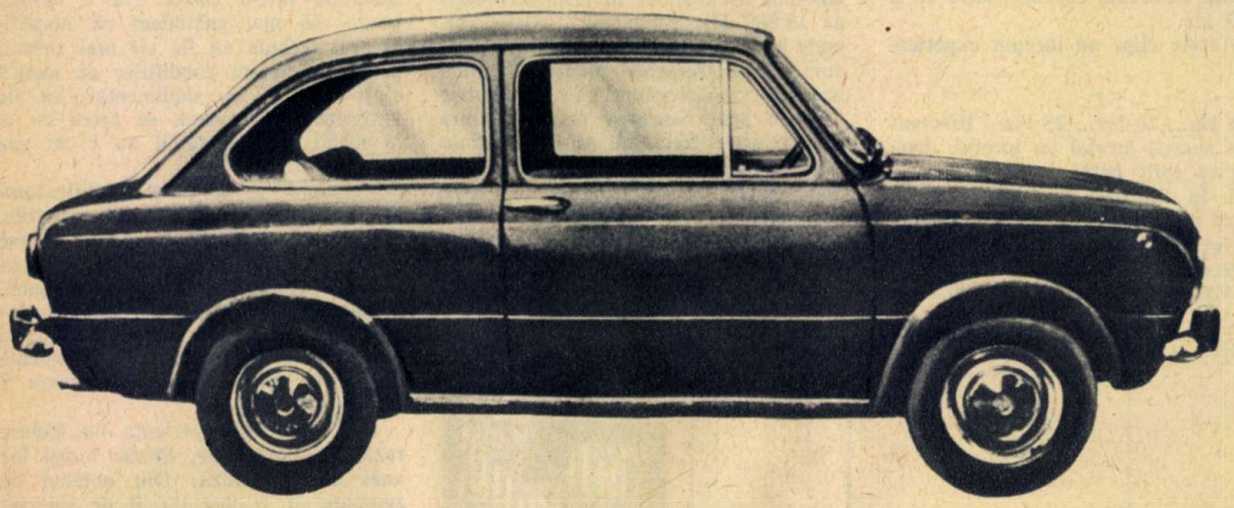
Da, poate ați trăit alături de noi, deși cu mai puțină intensitate, clipe pe care cercetarea științifică ți le oferă adesea și pe care nu le poți simți din plin decît atunci cînd ești în mijlocul ei. Dar, ca să poți face cercetare științifică, trebuie să dispui și de mijloace potrivite. Și nu putem spune că nu avem mijloace, cu atît mai mult cu cît toate cercetările pe care le facem sînt axate pe grija față de om, cel mai prețios capital, grijă pe care partidul și guvernul au manifestat-o permanent în decursul tuturor celor 20 de ani de existență a republicii noastre.



VĂ PREZENTĂM:

FIAT 850

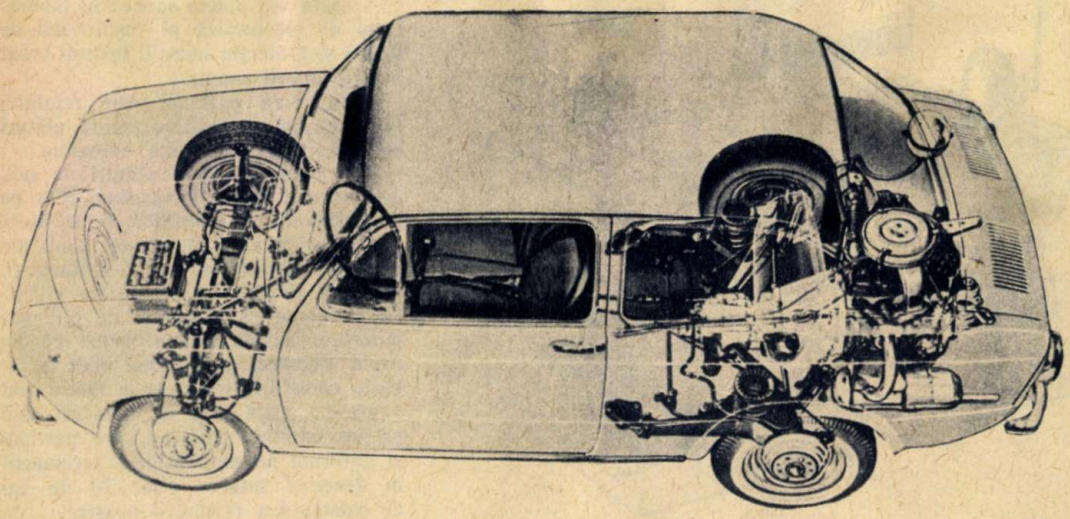
Micul şi popularul FIAT-600 a intrat deja în peisajul şoselelor ţării noastre. De aceea este firesc ca automobiliştii pasionaţi să se intereseze la ce lucrează constructorii FIAT-ului. Răspunsul l-au dat încercările făcute în anul acesta cu noul FIAT-850.



La prima vedere pare un frate mai mare al lui FIAT-600, dar păstrînd aceleaşi trăsături. O analiză mai atentă ne va face să vedem şi deosebirile. Cu toate modificările suferite, FIAT-600 D a rămas un microturism avînd o caroserie destul de mică, un port-bagaj aproape inexistent şi scaunele din spate foarte mici. FIAT-850 este mai încăpător.

Inima automobilului FIAT-850 a rămas acelaşi motor de 4 cilindri, în linie, în 4 timpi, care s-a verificat ani de-a rîndul în exploatare pe FIAT-600. Puterea a fost sporită la varianta normală de la 32 la 34 CP, prin mărirea alezajului de la 62 la 65 mm, iar la varianta Super şi prin sporirea turaţiei la 37 CP.

Ca şi la FIAT-600 întreg grupul propulsor (motor–ambreiaj–cutie de viteze–diferenţial) este amplasat raţional în spatele autoturismului. Pentru a mări spaţiul util al caroseriei, partea superioară a acesteia a fost împinsă mult spre spate şi capota s-a redus la un capac



îngust de tablă, ceea ce înrăutăţeşte însă accesibilitatea. Este adevărat că această capotă este prinsă doar în cîteva şuruburi şi se poate scoate foarte uşor, însă o asemenea prindere se deteriorează repede şi începe să zdrăngăne.

Noul FIAT-850 realizează un demaraj şi accelerări foarte bune:

0 — 60 km/h..... 8,8 sec.
0 — 80 km/h.....16,8 sec.
0 — 100 km/h.....29,6 sec.

Viteza maximă de 126 km/h se atinge uşor, şi urechi experimentate sesizează mersul liniştit al motorului care nu se forţează nici chiar la această viteză.

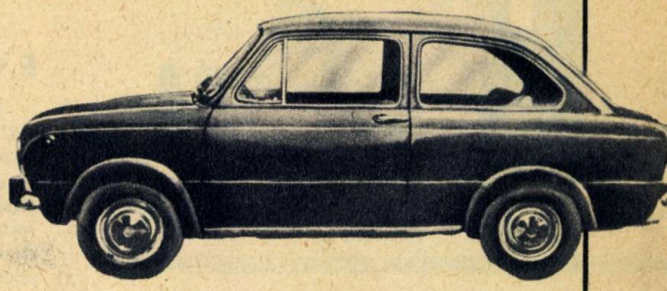
Schimbătorul de viteze foarte comod amplasat şi cutia de viteze complet sincronizată permit obţinerea usoară a accelerărilor mai sus mentionate. Consumul de benzină se situează în limite normale 6—9 l/100 km.

Cele 4 roţi au suspensie independentă, asigură o foarte bună ţinută pe drum, ca şi la FIAT-600.

Poziţia volanului este foarte comodă, caroseria mai mare asigură locuri comode si în spate, iar în faţă portbagajul, absolut etanş, cuprinde cu uşurinţă 3 valize de mărime mijlocie, Este adevărat că ar fi fost o soluţie şi mai reuşită dacă s-ar fi îngropat roata de rezervă în podea ca şi bateria de acumulatoare. Spaţiul prevăzut pentru bagaje după bancheta din spate este practic neutilizabil, fiindcă bagajele puse acolo ar împiedica complet vizibilitatea spre spate. Motorul fiind amplasat în consolă la spate, atunci cînd merge numai cu conducătorul, 850-ul are oscilaţii longitudinale supărătoare. Acestea sînt defecte ale suspensiei pe arcuri elicoidale şi pe resort lamă în faţă, care nu este suficient de dură. Subliniem că atunci cînd merge cu toţi pasagerii nu se mai manifestă atît de pregnant toate aceste deficiente.

Baza autoturismului (ampatamentul) a rămas suficient de scurtă — 2 027 mm.

Interiorul noului autoturism este comod şi plăcut. Un autoturism simplu, compact, confortabil — iată cartea de vizită a noului FIAT-850.



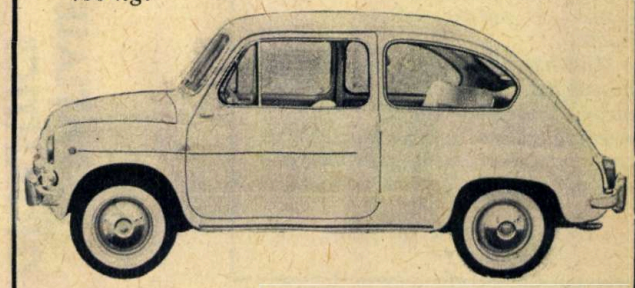
SCURTA PREZENTARE TEHNICĂ

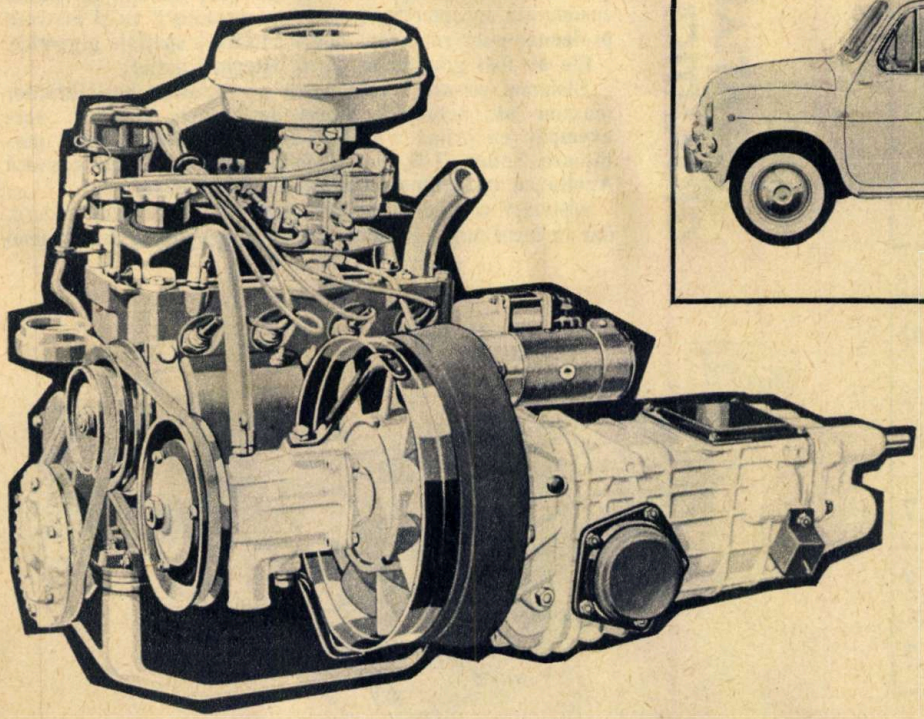
MOTOR — *4 timpi — 4 cilindri, în linie, alezaj 65 mm, cursă 63,5 mm, cilindree 843 cm³ Raport de compresie : l. Puterea 34 CP (normal) la 5 000 rot/min., resp. 37 CP (Super) la 5 100 rot/min., cuplu motor maxim 5,5 kgm (Super 5,6 kgm), sistem de răcire sigilat, instalaţia electrică 12 V.*

TRANSMISIE — *Ambreiaj uscat cu un disc, cutie de viteze cu 4 trepte, complet sincronizată. Trepte: I — 3,64 : 1, II — 2,05 : 1, III — 1,1 : 1, IV — 0,96 : 1, diferenţial 4,65.*

ŞASIU — *Suspensie independentă pe toate 4 roţi, arc transversal faţă. Amortizoare telescopice şi stabilizatoare faţă şi spate, Direcţie cu melc cu role. Frîna cu tamburi 432 cm² suprafaţă. Pneuri 5,50—12.*

DIMENSIUNI ŞI GREUTĂŢI: *Ampatament — 2 030 mm. Ecartament — 1 146/1 210 mm. Lungimea — 3 575 mm. Lăţimea — 1 425 mm. Înălţimea 1 385 mm. Greutate gol 670 kg. Sarcină admisibilă 400 kg.*





ST '64
meridiane

EVOLUȚIA STELELOR SUPERNOVE

Dr. H. Freedman de la Laboratorul de cercetări științifice al marinei S.U.A. a prezentat la sesiunea anuală a Academiei naționale de științe americană rezultatele obținute cu ajutorul unor rachete «Aerobee». În constelația Scorpionului a fost înregistrat un puternic flux de raze Roentgen provenit dintr-o zonă unde nu există stele vizibile. S-a emis ipoteza că sursa acestei radiații ar constitui-o o stea neutronică superdensă de dimensiuni reduse. Specialistul american este de părere că aceste stele neutronice se nasc în procesul exploziei stelelor supernove, cînd atomii din nucleul unei asemenea stele, sub influența forțelor exploziei, își pierd electronii, iar nucleele se unesc. În asemenea condiții, presiunile ca și densitățile ating valori fantastice.

FORȚA „VÎNTULUI SOLAR"

În general este cunoscută interacțiunea dintre fluxul de particule încărcate emise de Soare («vîntul solar») și cîmpul magnetic terestru.

Cercetătorul japonez Obayasi din Kyoto a sintetizat recent observațiile efectuate cu ajutorul sateliților artificiali și a tras o serie de concluzii teoretice. Cîmpul magnetic exterior se compune din două zone: într-una din ele «vîntul solar» interacționează cu cîmpul magnetic, creînd un front permanent de unde de șoc, iar a doua zonă reprezintă un spațiu geomagnetic, în care liniile cîmpului magnetic terestru sînt aduse de către «vîntul solar» la o rețea de formă ovoidă.

În stratul «de șoc», cîmpul magnetic este turbionar, ceea ce explică comportarea anormală a acestuia la distanțe de ordinul a 13 raze terestre pe partea îndreptată spre Soare.

Aplicînd elementele teoretice ale propagării undelor de șoc în aceste medii, Obayasi a stabilit densitatea «vîntului solar» la cinci particule pe centimetru cub, iar viteza la 500 km/s în condiții geomagnetice normale.

(«New Scientist», vol 22, nr. 390)

REACȚII DE GRAVITAȚIE

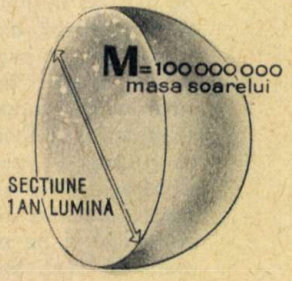
La o ședință a Societății americane de fizică, ținută recent la New York, s-au prezentat unele date despre apariția unor reacții furtunoase de gravitație, de sute de ori mai puternice decît reacțiile din bomba H și care se pare că duc la producerea celor mai mari explozii din Univers.

S-a emis ipoteza că drept cauză a acestor reacții de gravitație ar fi concentrările unor mase enorme, de o sută de milioane de ori mai mari decît a Soarelui, în zone foarte reduse ale Cosmosului, de exemplu cu o secțiune de... 1 an lumină.

În afara emisiunilor de radiații luminoase foarte puternice, aceste explozii sînt însoțite și de alte fenomene în care energii uriașe se degajă sub formă de jeturi de particule care se mișcă cu viteza luminii.

Spre deosebire de Soare și de stelele asemănătoare lui, care se mențin datorită forțelor de compresiune, în asemenea corpuri cosmice concentrate acționează forțe încă necunoscute.

(«Science News Letter» nr. 6)



NAVE SPAȚIALE GIGANTICE

Pentru viitoarele zboruri cosmice îndelungate, în care echipaje cosmonautice vor îndeplini misiuni în spațiul cosmic din apropierea Pămîntului, specialiștii au și întocmit proiectele unor rachetoplanoare sau nave spațiale gigantice.

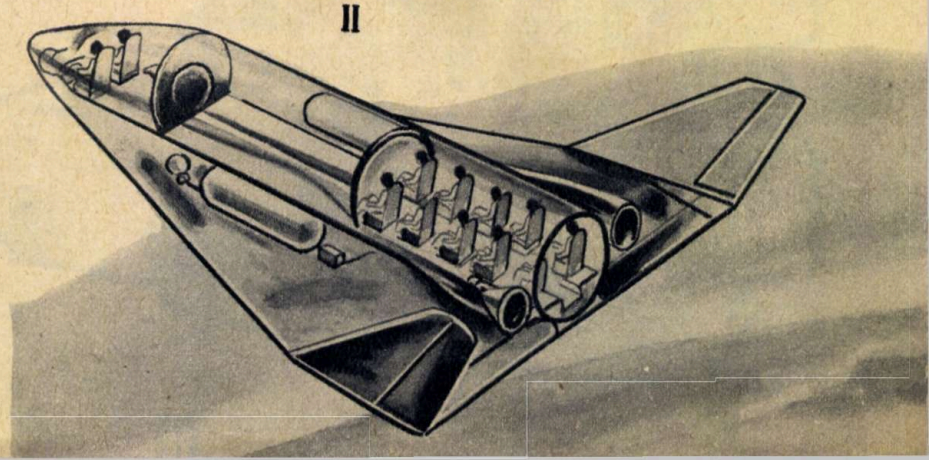
Ele au fost grupate în patru categorii astfel:

Sistemul cosmic I este bazat pe folosirea posibilităților maxime ale actualelor tipuri de rachete cosmice. Spre exemplu, ca primă treaptă s-ar putea folosi racheta purtătoare Saturn 1-B, iar a doua treaptă — nava cosmică Apollo cu un echipaj compus din șase persoane.

Sistemul cosmic II ar fi lansat tot de racheta Saturn, dar în locul navei cosmice Apollo se propune plasarea unui

SISTEMUL	GREUT. LA START.	ETAJ 1	ETAJ 2	ETAJ 3
I	640	515	117	8
II	645	515	117	12,7
III	825	645	167	12,7
IV	397	217	167	12,7

II



NOI CĂI ÎN FIZICA MODERNĂ

31 de țări și-au trimis savanții la Conferința internațională pentru fizica energiilor înalte ce s-a ținut acum cîteva luni la Dubna. Specialiști sosiți de pe cele cinci continente ale globului au venit să-și expună părerile în legătură cu cele mai noi și hotărîtoare probleme ale fizicii nucleare moderne.

Foarte interesant în cadrul conferinței a fost întîmpinarea secției... «Ideilor noi», care, după părerea prof. D.I. Blohințev, membru corespondent al Academiei U.R.S.S., trebuia să se numească mai de grabă secția «Ideilor eretice». Și, într-adevăr, aici s-au adunat o serie de «uneltitori» plini de fantezie și îndrăzneală, care au atacat cu multă dîrzenie cunoștințele încetățenite despre univers. Poate unele dintre acestea încă nu posedă o fundamentare teoretică sau logică serioasă, însă altele merită toată atenția.

Printre alte probleme ridicate de existența celor aproape 100 de particule elementare, nucleoni, mezoni, hiperoni etc., se poate aminti de tendința constituirii unui tabel al particulelor elementare, asemănător tabelei lui Mendeleev. Ideea în sine nu este nouă, mulți au încercat o grupare după mase, sarcini, spini ș.a.m.d. a particulelor, însă nu s-a reușit să se redea un tablou unitar al acestei lumi ciudate. Elementul hotărîtor în aceste căutări l-a avut întîmplarea care a dus la descoperirea hiperonului omega minus. Acest eveniment a creat o atmosferă de speranțe în lumea fizicienilor, care au început să enunțe un nou principiu, acela al simetriei unitare a particulelor elementare. Pe baza acestui principiu, în care prioritatea aparține fizicienilor japonezi, se pot alcătui grupe simple, în care masa particulelor este distribuită după o anumită lege, care a fost găsită și descifrată.

O altă știre senzațională comunicată de fizicienii americani I. Cronin și V. Fitsch a fost noul tip de dezagregare a mezonului K neutru. La prima vedere este greu de înțeles că o nouă dezagregare poate să producă atîta vîlvă, să se discute despre acest lucru în ședințe și pe culoare și să se dea apă la moară «ereticilor». Doar au fost cunoscute alte tipuri de dezagregare a acestei particule care aparține grupului de particule «*stranii*» (particule care în procesul lor de dezagregare, de moarte, se comportă cu totul altfel decît în cursul generării, nașterii). Da, dar procesul cunoscut care se solda cu apariția a trei mezoni pi era normal să se conforme cu principiul simetriei microuniversului și cu reversibilitatea fenomenelor elementare. Or, acum s-a descoperit, în mod sigur și verificat de experiențe migăloase, dezintegrarea mezonului K-O-2 în doi mezoni pi. Acest lucru atrage după sine posibilitatea ireversibilității fenomenelor elementare, fapt ce contravine în mod flagrant cu ideile noastre fundamentale despre univers, deoarece el admite existența timpului negativ, desfășurarea proceselor în sens invers, asemănător unei pelicule de film rulate înapoi. Deocamdată ar fi prematur să se pronunțe într-un fel oarecare și doar experiențele viitorului o să fie acelea care o să-și spună cuvîntul hotărîtor.

Una dintre ideile noi, larg dezbătute în cadrul conferinței a fost aceea a discontinuității spațiului și timpului. Aceasta rezultă din interpretarea particulelor elementare. Din păcate, teoriile moderne, teoria cuantică a cîmpurilor, bunăoară, nu precizează natura particulelor elementare. Ea ocolește această problemă și studiază doar interacțiunea într-un anumit punct a particulelor. De la bun început apare o eroare admisă de fizicieni, care consideră particula «un punct». Se știe bine că o particulă nu poate fi punctiformă și eroarea, intenționat admisă, apare în cursul calculelor unde apar mărimi infinite. Pentru a scăpa de acestea, se admite ulterior o formă oarecare a particulei, care elimină infinitul, dar introduce uneori viteze mai mari decît aceea a luminii...

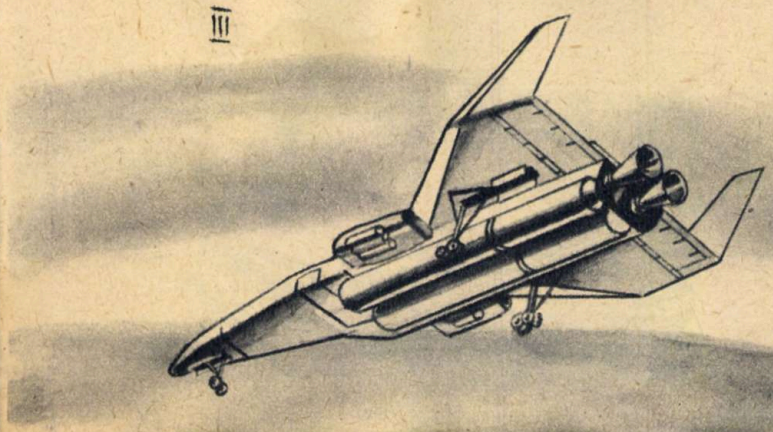
Pentru evitarea acestor greutăți, unii fizicieni au propus cuantificarea spațiului și a timpului. V. Kadisevski, tînăr fizician de la Institutul unificat de cercetări nucleare (Dubna), interpretează spațiul și timpul ca un cîmp purtat de cîteva particule neutre. Pare ciudat, straniu și îndrăzneț, nu? Dar să ne gîndim că tot atît de stranii și poate eronate păreau la început și ideile lui Einstein și Planck. Chiar această notă stranie a constituit miezul revoluționar al gîndirii lor și a fost mobilul care a împins geniul uman pe calea cunoașterii universului invizibil al microparticulelor.

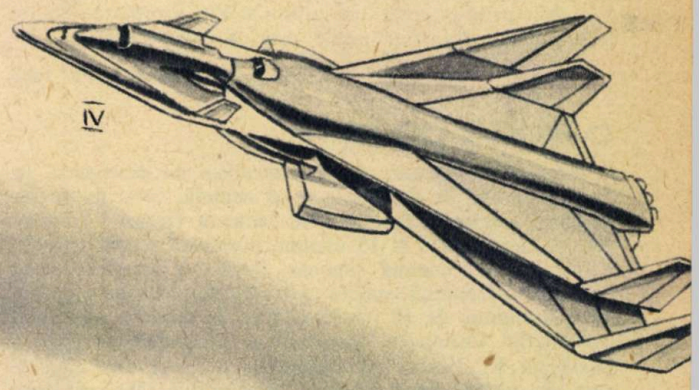
cosmoavion, cu aripa triunghiulară, greu de 12,7 tone, capabil să transporte, în afara celor doi membri ai echipajului, zece pasageri și o încărcătură de trei tone. Acest sistem cosmic ar urma să aterizeze analog avioanelor hipersonice, fără a conduce la apariția unor suprasarcini mari la reintrarea în zonele dense ale atmosferei.

Sistemul cosmic III este realizat sub forma unui racetoplanor cu trei etaje reactive integral recuperabile. Toate etajele au aripi și realizează aterizarea pe aerodromul de pe care și-au luat startul orizontal, ca și avioanele obișnuite. Primul etaj reactiv, denumit și «etaj-avion», utilizează motoare rachetă pentru decolare și atingerea vitezei de croazieră, precum și turboreactoare care se folosesc pentru aterizare. Cel de-al doilea etaj-avion poate efectua o rotație în jurul Pămîntului, după care reintră în atmosferă, planează și apoi aterizează pe aerodromul de start.

Sistemul cosmic IV se prezintă sub forma unui cosmoavion dotat cu motoare combinate din rachete și statoreactoare. În timpul evoluțiilor în atmosferă, motoarele aeroreactive utilizează oxigenul atmosferic.

În tabela alăturată se dau caracteristicile de greutate (în tone) ale etajelor reactive care intră în compunerea acestor aparate cosmice în stadiu de proiect.





ST '64 meridiane

LOCOMOTIVĂ DIN MASE PLASTICE

La Uzinele de construcții electrice «V.I. Lenin» din Plzen (R.S. Cehoslovacă) a fost construită o locomotivă electrică a cărei cabină este confecționată din material plastic. Ea este de două ori mai ușoară decît cea metalică, iar prețul de cost este de cîteva ori mai mic. Locomotiva se deosebește de cele actuale nu numai prin înfățișarea ei cu totul aparte, dar și prin multe alte elemente constructive care o fac mai confortabilă și mai ușor de condus. Ea are o pornire de pe loc lină, un mers ușor și poate să dezvolte o viteză de 160 km pe oră. În curînd uzinele din Plzen vor începe producția de serie a acestor locomotive.

(Din revista «Nauka i jizni»)

BETASCOPUL

UN NOU APARAT PENTRU MĂSURAT GROSIMI

Atît în laboratoare, cît și în ateliere, problema măsurării grosimilor straturilor depuse în urma tratamentelor de suprafață a fost o cauză de îngrijorare pentru ingineri. Metodele folosite pînă acum depindeau de proprietățile fizice, variabile, ale stratului depus prin tratament (viteza de dizolvare a anodului, magnetism, rezistivitate), din care cauză aplicabilitatea lor era limitată.

Societatea «Parker» prezintă un aparat de concepție în întregime nouă — **Betascopul.** Acest aparat utilizează proprietatea depunerilor de a reflecta razele beta. Așa, de pildă, cînd un fascicul de electroni de mare viteză (raze beta) întîlnește depunerile metalice, el este în parte reflectat, în parte transformat în energie, iar restul traversează corpul fără altă schimbare. Intensitatea fasciculului reflectat este, între altele, în funcție de grosimea și numărul atomic al corpului (în cazul de față, substanța depusă).

Experiența a demonstrat că pentru depuneri într-un strat subțire de cîteva sute de microni măsurătoarea se poate executa pe o suprafață de 0,065 mm², cu o eroare relativă mai mică de 5%. Posibilitățile mari ale acestui aparat permit să se facă analize rapide și suficient de precise ale băilor de galvanoplastie.

(L'onde électrique», febr. 1964)

ATOMO-CENTRALE

PE... ȘENILE

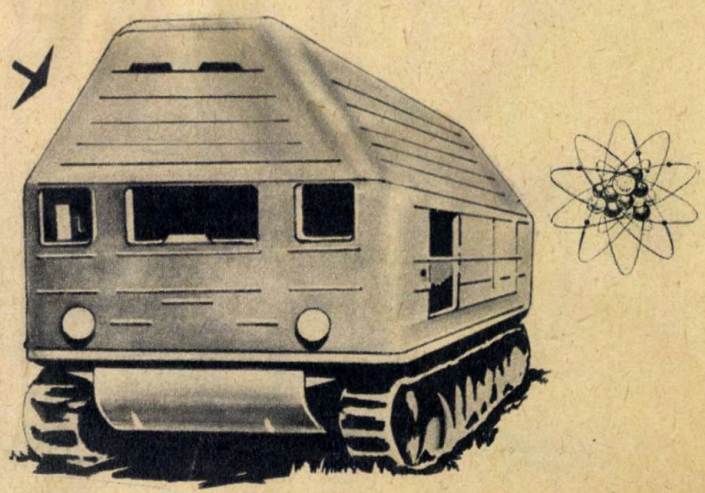
Ca urmare a numeroase cercetări întreprinse în mai multe țări, o deosebită atenție a fost acordată în ultima vreme centralelor atomice transportabile, destinate a fi folosite un anumit timp în acele regiuni unde se cere temporar un consum mare de energie electrică. De asemenea, aceste atomocentrale mobile pot fi folosite cu succes în regiunile greu accesibile sau puțin populate, unde nu se găsesc aerodromuri sau căi ferate, iar necesarul de energie electrică nu este acoperit prin alte mijloace.

O asemenea atomocentrală transportabilă, de tip TES-3, a fost realizată în Uniunea Sovietică; toate elementele componente ale centralei sînt montate pe patru transportoare puternice, pe șenile. Instalarea, deplasarea la noul obiectiv și punerea în funcțiune a acestei centrale pe... șenile se fac într-un timp destul de scurt. Centrala poate funcționa peste un an fără a fi «reîncărcată». Ea nu consumă decît 14 grame de uraniu 235 în 24 de ore. În decursul lunii iulie a.c. centrala atomică transportabilă TES-3 a produs peste un milion kWh. Greutatea sa totală, inclusiv transportoarele, este de 350 de tone.

(«Nouvelles de Moscou», sept. 1964)

ÎN INSTALAȚII DE DESALINIZAREA APEI DE MARE

În S.U.A. s-a elaborat proiectul unei centrale atomoelectrice care va fi cuplată cu o instalație de desalinizare a apei de mare. Aceasta va permite o reducere considerabilă a costului operației de desalinizare a apei de mare. Centrala atomică și instalația de desalinizare vor putea aproviziona cu energie electrică și apă potabilă un oraș cu o populație de 400 000 de locuitori. Centrala atomică va avea o putere de 440 000 de kilowați, iar debitul instalației de desalinizare va fi de 50 000 000 de galoni de apă pe zi. Centrala atomică va avea un reactor cu temperatură înaltă, răcit cu apă. În cazul cînd puterea centralei atomoelectrice care va fi cuplată la instalația de desalinizare a apei va fi de 1,2 milioane de kilowați, atunci costul desalinizării apei va fi aproximativ de 3 ori mai mic decît costul desalinizării cu ajutorul instalațiilor experimentale folosite în prezent.



O NOUĂ COMETĂ

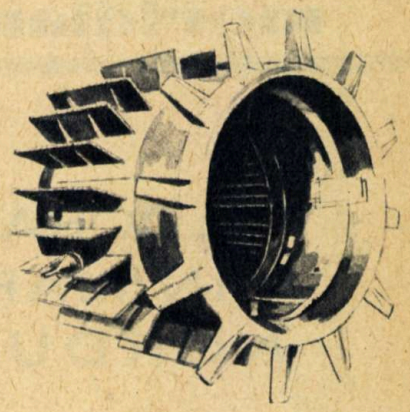
Astronomii japonezi și cei australieni au descoperit, independent unii de ceilalți, o nouă cometă, care, după confirmare, a primit denumirea de «cometa Herger—Honda». La 10 iunie, ora 3 și 15 minute, observînd emisfera estică a cerului, astronomul japonez Honda a observat chiar deasupra orizontului cometa ca o stea de mărimea a cincea, cu o declinație de 10° și 35 minute, în direcția sud-est de constelația Casiopeea. Astronomul australian Herger și japonezul K. Tomita au descoperit și ei aceeași cometă, care ar trebui, după părerea directorului Observatorului astronomic din Tokio, să primească numele de «cometa Herger—Tomita—Honda».

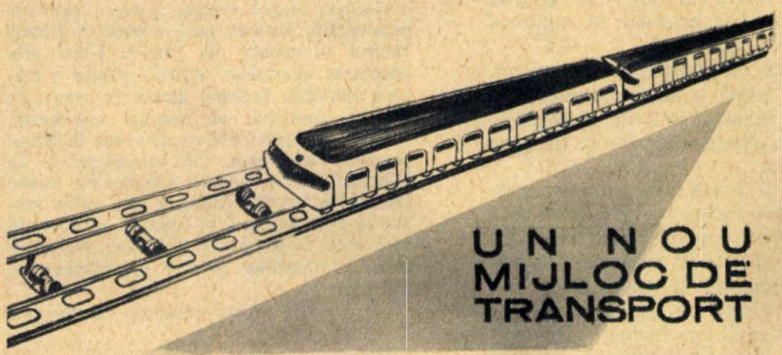
REACTORUL TERMOELECTRIC

La Institutul de energie atomică «I. Kurceatov» de la Moscova a fost realizat un reactor nuclear termoelectric, cu ajutorul căruia a fost realizată pentru prima dată transformarea directă a căldurii în energie electrică.

Instalaţia cuprinde un reactor nuclear capabil să dezvolte o temperatură înaltă şi un convertizor. Căldura este produsă ca urmare a procesului de fisiune a uraniului 235 într-o zonă activă de formă cilindrică. Această zonă activă este formată din plăci de carbură de uraniu. Reacţia de fisiune a uraniului este realizată prin intermediul neutronilor rapizi. Zona activă este înconjurată din toate părţile de un reflector din beriliu. Trimiţînd neutronii în zona activă, se obţine amorsarea reacţiei în lanţ, folosind o cantitate redusă de uraniu. Temperatura maximă în centrul zonei active atinge 1 700°C. Un dispozitiv automat permite menţinerea puterii reactorului la nivelul cerut.

Convertizorul termoelectric este aşezat pe suprafaţa exterioară a reflectorului. El conţine ca termoelemente semiconductori din aliaj de siliciu şi germaniu. Unul dintre capetele termoelementelor este încălzit de reactor, şi altul este răcit. Ca urmare, apare un curent electric (elementele fiind conectate) cu o intensitate de 88 A, care este captat într-un circuit exterior. Puterea electrică a reactorului convertizor este de 500 W.





UN NOU MIJLOC DE TRANSPORT

Un grup de ingineri americani au propus un nou mijloc de transport. Este vorba de amenajarea unor căi pe rulouri, care vor transporta atît pietoni, cît şi vehicule, cu o viteză atingînd 280 km/h. «Şoseaua» se va compune dintr-o serie de rulouri de cauciuc, la o distanţă unul de celălalt de 6 metri. Un astfel de drum va fi asemănător unor uriaşe patine cu rotile întoarse cu faţa în sus. Fiecare drum va fi acţionat în mod individual. Pe aceste drumuri transportoare cu fundul lat vor fi puse în mişcare, deplasîndu-se pînă la staţii fixe, unde automobilele vor fi încărcate şi descărcate automat.

(«Science et Avenir» nr. 210/964)

DOCUMENTARE PRIN TELEFOTO

O întreprindere din Ural foloseşte un sistem original de documentare prin telefoto. Cu ajutorul lui se asigură serviciilor din uzină transmiterea documentaţiei tehnice şi operative fără a fi nevoie de copierea ei. Sistemul se compune dintr-un comutator şi din aparatele telefoto «FTA-P2», «FTA-K», «Ladoga» şi «Prisma». Cu ajutorul acestui sistem se poate face transmisia de la un emiţător la cîteva receptoare sau de la cîteva emiţătoare la cîteva grupuri de receptoare. Aparatele «FTA-P2» sînt folosite pentru transmiterea prin telefoto a documentelor late pînă la 210 mm şi cu lungime nelimitată — un document cu dimensiuni de 210/300 mm se transmite în 4—5 minute. Aparatele «FTA-K» şi «Ladoga» pot transmite documente cu dimensiuni de 420×594 mm în 18 minute. Recepţia se face pe o hîrtie electrochimică «EHB-3».

(«Ekonomiceskaia Gazeta»)

O NOUĂ VENUS

Descoperirea recentă a unei noi statui similară, în ceea ce priveşte fineţea şi calitatea execuţiei, celebrei Venus din Milo, a făcut vîlvă în întreaga lume. Ea a fost descoperită în peninsula Taman, care separă Marea de Azov de Marea Neagră, de către un grup de savanţi sovietici.

Statuia a fost găsită în vestigiile unei fortăreţe a cărei particularitate stîrneşte curiozitate; materialul de construcţie utilizat pentru ridicarea ei l-a constituit diferite opere de artă rămase de la o populaţie ce ocupase înainte acest teritoriu: statui, basoreliefuri, pietre funerare etc.

După îndelungate cercetări, savanţii sovietici au ajuns la concluzia că operele de artă au aparţinut sindiilor — popor nu mai puţin important decît sciţii —, cu care se învecinau şi care au fost izgoniţi de pe pămînturile lor de către aspurgieni, un trib sarmat, originar din regiunea Mării Caspice.

În aceeaşi peninsulă, printre ruinele de la Repe, oraş antic populat de coloni greci, s-a găsit statuia de marmură decapitată a Afroditei. Această statuie datează din al doilea sau primul secol înaintea erei noastre şi poate fi comparată şi ea cu celebra Venus din Milo.

„KADODRON" SFĂTUITORUL AUTOMAT

Într-unul din marile magazine pariziene a fost instalată o maşină specială care «sfătuieşte» cumpărătorii cu privire la mărfurile ce trebuie să aleagă. «KADODRON», acest creier electronic, poate recomanda clienţilor nu mai puţin de 5 000 de articole diferite.

Maşina dă informaţii în legătură cu articolele de îmbrăcăminte pentru anumite vîrste.

(Din revista «Nauka i jizni»)

STIMULATORI DE CREŞTERE

La clinica de endocrinologie pediatrică de la Universitatea din Baltimore (S.U.A.) au fost obţinute rezultate surprinzătoare în urma tratării unui băiat de 14 ani atins de nanism. Băiatul avea la 14 ani talia unui copil normal de 8 ani. Ca rezultat al tratamentului început în urmă cu doi ani, tratament care a constat în injecţii repetate de hormon pituitar extras din hipofiza unor persoane decedate, băiatul a atins talia de 1,50 m, în vreme ce fără hormoni el n-ar fi depăşit niciodată 1,20 m. Un alt caz, un băiat de 7 ani, care nu măsura decît 76 cm, a crescut în înălţime în 15 luni cu 19 cm. Greutatea în asigurarea tratamentului unui număr mai mare de copii se datoreşte faptului că pentru a trata un singur copil trebuie folosiţi hormoni provenind de la 200—300 de hipofize. Hormonii animali sînt ineficaci, iar pînă la ora actuală oamenii de ştiinţă nu au reuşit să sintetizeze hormonul de creştere.

„ELDORADO" DIN MAREA NORDULUI

Cînd în toamna anului 1959 locuitorii oraşului Groningen, din apropierea coastei olandeze a Mării Nordului, au zărit o flacără puternică ţişnind din pămînt, nu presimţeau încă schimbările ce se vor produce în regiunea locuită de ei.

Erupţia de gaze nu a trecut însă neobservată de companiile petroliere, în special de cele americane. Astfel a intrat în scenă o societate olandeză «Nederlandse Aardolie Maatschappij» (NAM), strîns legată de concernele americane «Shell» şi «Esso», care a început să exploateze cîmpurile de gaze naturale de la Schlochteren, de lîngă Groningen.

Noua bogăţie a subsolului Olandei nu a putut fi ţinută mult timp ascunsă, cu toate că unele interese ale firmelor capitaliste producătoare de gaz de cocs sau gaz aerian cereau cît mai puţină publicitate pentru acest eveniment. Din primele date comunicate rezultă că rezervele descoperite la Schlochteren asigură consumul de energie al Olandei pentru o perioadă de peste 30 de ani. Exploatarea este în plin avînt. S-au construit instalaţii de uscare a gazelor şi este în curs de realizare o reţea de distribuţie a gazelor, formată din conducte cu diametrul de 600 mm, care în Olanda va avea o lungime de cca. 600 km.

Cercetările geologilor au condus în continuare la rezultate senzaţionale — zăcămintele de gaze se întind începînd de la coastele olandeze şi germane pe sub Marea Nordului pînă la insulele Frisice de vest şi poate chiar mai departe. Stratul în care este înmagazinat gazul natural a fost denumit stratul «roşu».

Noul Eldorado a atras pînă acum zece firme vest-germane, care au început explorarea fundului Mării Nordului în căutarea petrolului şi gazelor. Ţinînd seamă de experienţa americană în exploatarea suboceanică a ţiţeiului şi gazelor, a fost închiriată din S.U.A. o sondă plutitoare, care a fost remorcată de-a latul Oceanului Atlantic, din Golful Mexic pînă în Marea Nordului. Transportul pe apă al sondei plutitoare «Mr. Louie» a însemnat o realizare tehnică remarcabilă.

Prevederile geologilor nu au fost înşelate — zăcămîntul de gaze de sub Marea Nordului este foarte mare. De pe acum se prelimină că gazele naturale vor avea o pondere din ce în ce mai mare în balanţa energetică a R.F.G.

Cu toate avantajele folosirii unui combustibil superior, cum este gazul natural, se observă o rezistentă din partea concernelor vest-germane. Şi nu este de mirare. De exemplu, numai firma Ruhrgas A.G. are o reţea proprie de distribuţie a gazelor produse din distilarea cărbunilor în lungime de 2 500 km, care fie că ar trebui mutată ca să transporte gazul natural, fie că n-ar mai putea fi utilizată. Aceasta deoarece gazul natural cu puterea calorică de 8 500 kcal/m³ este mai avantajos faţă de gazul de cocs, care are numai 4 000 kcal/m³.

Instalaţiile de foraj plutitoare din Marea Nordului au şi început să dea producţie. Totuşi, datorită faptului că modificarea instalaţiilor de ardere industriale şi casnice necesită mari investiţii, specialiştii apreciază că gazul natural va pătrunde în majoritatea întreprinderilor industriale şi a locuinţelor din oraşele R.F.G. abia în cca. 8 ani. Acest lucru nu este în avantajul economiei ţării, deoarece costul redus al gazului natural şi puterea calorică ridicată faţă de alti combustibili gazoşi compensează cheltuielile de investiţii într-un timp mult mai scurt.

(După «Hobby» nr. 18/1964)

„RANGER 3" ...SUBMARIN?

Racheta lunară Ranger 3 are o aplicaţie neaşteptată. Aceasta, pusă la punct de Observatorul «Lamont» din Statele Unite prin adaptarea aparatelor utilizate pentru a măsura vibraţiile rachetei lunare la rampa de lansare, constituie un original seismograf.

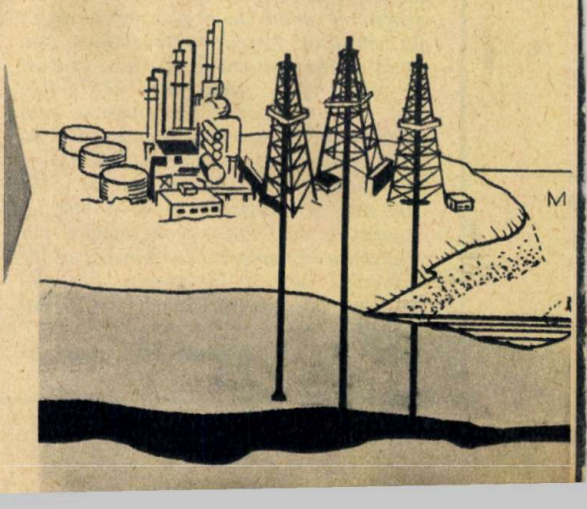
Scufundată la 3 000 m adîncime în largul ţărmului californian, noul seismograf va da informaţii asupra undelor seismice din fundul Oceanului Pacific. Datorită unui cablu submarin, aparatul va fi în legătură permanentă cu o staţie de pe coastă, permiţînd retransmiterea informaţiilor primite în vederea studierii lor.

(Din revista «Sciences et Avenir»)

DIAGNOSTIC DE LA 8000 KM DISTANŢĂ

Un diagnostic medical la 8 000 km distanţă. Această experienţă, prima vreodată realizată, s-a desfăşurat în două etape.

Profesorul Ray de la clinica Mayo din Rochester (Minnesota) a transmis prin radiotelefon unui grup de medici întruniţi la Palatul congreselor din Liège înregistrarea unei electroencefalograme. După ce au stabilit diagnosticul, aceştia au putut răspunde profesorului Ray, definind foarte exact leziunea de care suferea bolnavul.



• „AVERTIZOR" PENTRU CARDIACI

Un bolnav internat urgent pentru un atac de cord mai poate face un al doilea pe negîndite, ceea ce-i pericliteză grav viaţa dacă nu este tratat imediat. Pentru aceasta, Uzina «Siemens Reiminger» din Erlangen (R.D.G.) a construit un mic «avertizor» electronic căre, aşezat zi şi noapte pe toracele bolnavilor de inimă, supraveghează mecanismul bioelectric al miocardului. Aparatul este reglat pentru fiecare pacient pentru a emite semnale de alarmă imediat ce apare o mărire a frecvenţei bătăilor cordului, ca şi o frecvenţă crescută a bătăilor neregulate. Perturbaţia este în acelaşi timp înregistrată automat pe o bandă de hîrtie specială, astfel încît medicul de gardă, anunţat prin semnalul de alarmă, să-şi poată da seama de natura exactă a tulburării.

(După «News Scientist», vol. 22, nr. 393)

• OXIGENUL ÎN RADIOTERAPIE

Cu cît celulele canceroase sînt mai rezistente, cu atît trebuie mărită doza de iradiere la tratamentul radioterapeutic. Numai că aceasta strică ţesuturile sănătoase înconjurătoare, iar celulele neoplazice sînt în general încăpăţînate.

Un grup de specialişti din Seattle (S.U.A.) au observat însă că impregnarea ţesuturilor organismului cu oxigen, în special a celulelor canceroase, face ca acestea să devină mult mai puţin rezistente la iradiere, deci permite scăderea dozei de iradiere fără a-i diminua eficacitatea. Pentru aceasta s-a făcut încercarea cu 100 bolnavi de cancer, care, pe rînd, au fost iradiaţi, în timp ce cu ajutorul unei camere speciale erau supuşi la o presiune de oxigen pînă la trei atmosfere. Presiunea difuzează oxigenul în ţesuturi, iar radiorezistenţa lor scade cu 50%. Rezultatele au fost încurajatoare, mai ales în radioterapia ţesuturilor foarte sensibile la iradiere.

(După «La Nature-Science Progres», august 1964)

ELASTIC LA 400°C

Un nou cauciuc siloxanic, rezistent la o temperatură de peste 400°C, a fost sintetizat de chimiştii din Leningrad. Cauciucurile siloxanice cunoscute pînă în prezent nu puteau fi utilizate decît pînă la temperatura de 250°C.

Cauciucul nou prezintă nu numai o rezistenţă excepţională la căldură, dar este superior faţă de alte tipuri datorită rezistenţei sale la acţiunea razelor solare, a umidităţii, a acizilor şi a uşurinţei cu care se lipeşte de metale, sticlă şi alte materiale.

CRACAREA PRIN IRADIAŢIE

În U.R.S.S. s-a pus la punct un nou procedeu de cracare a petrolului, denumit cracarea termică prin iradiaţie. Acest procedeu, care este în stadiu experimental, constă în întrebuinţarea radiaţiilor gama sau fasciculelor de electroni înainte de a proceda la operaţia iniţială de cracare, obţinîndu-se produse interesante pentru petrochimie sau pentru prepararea polimerilor înalţi.

În comparaţie cu cracarea termică, noul procedeu permite a se lucra în fază de vapori la presiunea obişnuită şi la temperaturi sub 200°C, folosite la cracarea termică obişnuită, obţinîndu-se un randament mai ridicat de produse gazoase.

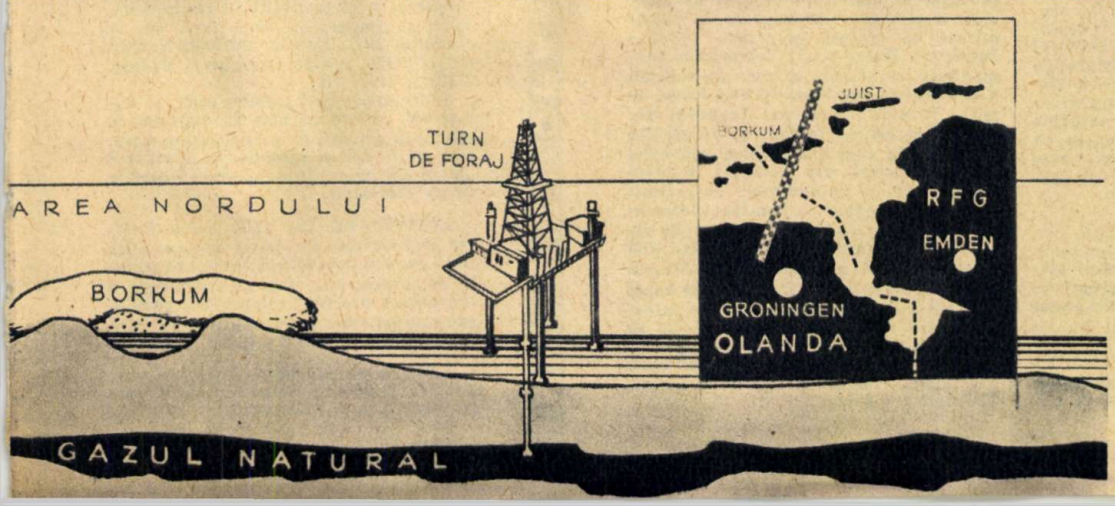
În prezent s-a elaborat un studiu privind aplicarea acestei metode la numeroase uleiuri minerale brute. Procedeul de cracare prin iradiaţie va permite de a se obţine hidrocarburi nesaturate, precum şi hidrogen, plecînd de la materii prime ieftine.

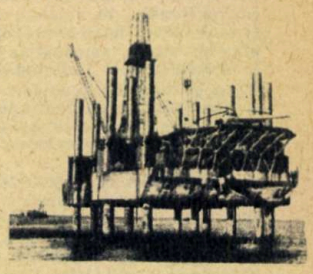
EXPLOZIILE POT FI OPRITE

În ultimul război mondial, avioanele de luptă engleze au fost înzestrate cu un dispozitiv care împiedica explozia rezervoarelor de combustibil atinse de bombele incendiare. O firmă americană s-a specializat, pe baza aceluiaşi dispozitiv, în fabricarea de aparate pentru detectarea incendiilor.

Procedeul permite să se stabilească momentul de declanşare a unei explozii şi face ca în mai puţin de o miime de secundă flacăra să fie complet stinsă, deci încă înainte de a putea provoca pagube. Procedeul poate fi aplicat în majoritatea cazurilor periculoase de explozii din industria chimică, şi mai ales din industria materialelor plastice.

Dat fiind condiţiile diferite de la o întreprindere la alta, este necesar ca instalaţiile să fie adaptate şi construite conform acestor condiţii. Pentru a elimina în parte acest inconvenient, instalaţiile sînt alcătuite dintr-o serie de elemente normate şi pot fi combinate cu instalaţiile de stins incendiu existente. Elementul cheie al acestei instalaţii este detectorul exploziilor. El este sensibil fie la variaţii de presiune, fie la razele infraroşii; acţionează la iniţierea unei explozii şi declanşează o semnalizare acustică sau optică. Detectoarele de presiune pot fi acţionate fie de o anumită creştere de presiune, fie de o presiune iniţială, fie de ambele. În momentul în care, datorită unui început de explozie, se produce o mărire de presiune, atunci se declanşează un semnal. Simultan sînt acţionate cu ajutorul unor detonatoare aparatele de stins incendii, ventilele de izolare sau aparatele de ventilaţie, toate dispozitivele de protecţie. În toate cazurile, dispozitivele de protecţie reacţionează în timpul a cîtorva miimi de secundă. Drept aparate de stins incendii servesc recipiente fragile sau butelii cu pereţii subţiri, umplute cu lichide de stins incendii, care, în urma unui impuls, sînt pulverizate cu o viteză de 180 m/s. Datorită acestui fapt, explozia declanşată este înconjurată de o ceaţă şi se împiedică propagarea ei. Soluţiile folosite în acest scop constau în apă şi un amestec de brom şi clorură de metil. Deschiderea ventilatoarelor se realizează cu un detonator (capsă fulminantă) aplicat pe un geam dintr-o sticlă specială, care se sparge uşor.





GEOGRAFIE

GEOLOGIE

CLIMATOLOGIE — știința care se ocupă de studiul caracterelor climatice, cu repartiția, clasificarea și cauzele care duc la schimbarea climei.

CLIMĂ — regimul pe o perioadă lungă de ani al tuturor proceselor meteorologice pentru o anumită regiune. Clima este determinată de foarte mulți factori. În primul rînd depinde de poziția pe glob a regiunii, de relieful înconjurător, de radiația solară și circulația maselor de aer. Elementele principale ale climei sînt temperatura, precipitațiile, vînturile și nebulozitatea. Pe globul pămîntesc se găsesc mai multe zone climatice, ele diferind una de alta datorită radiației solare și mișcării maselor de aer. Cele mai importante sînt clima ecuatorială, care se caracterizează printr-o temperatură foarte ridicată, precipitații abundente și cu mișcări ascendente ale maselor de aer; clima tropicală este caldă, cu variații mari de temperatură și umiditate de la vară la iarnă; clima temperată, în care se disting bine cele patru anotimpuri ale anului, cu temperaturi ridicate vara, mai scăzute toamna și primăvara și cu precipitații mai abundente, iar în timpul iernii — frig și zăpezi; clima arctică și antarctică este rece și cu zăpezi și ghețuri veșnice. Menționăm că între zonele cu aceste climate se mai găsesc și subzone intermediare, care fiecare își are climatul său specific. Acestea sînt clima subecuatorială, clima subtropicală, clima subarctică și subantarctică. De asemenea, prin modul diferit de reflectare a radiației solare de către uscat și apă, precum și prin diferența de umiditate, în cadrul zonelor climatice se mai disting climate maritime și climate continentale.

CONGLOMERAT — rocă sedimentară alcătuită din fragmente rotunjite de minerale și roci care au dimensiunile mai mari de 2 mm și sînt cimentate cu carbonat de calciu, silice, material argilos, feruginos etc. (ex. conglomeratele de Bucegi).

COLOANĂ STRATIGRAFICĂ — sinteza grafică schematică a istoriei geologice a unei regiuni. Prin semne și culori convenționale, în coloana stratigrafică se redă succesiunea formațiunilor geologice cu vîrsta, compoziția petrografică și grosimea lor, indicîndu-se totodată fauna și flora fosilă pe care o conțin, ca și principalele evenimente geologice care au avut loc în anumite perioade: magmatismul, mișcările tectonice etc.

CONSOLIDARE MAGMATICĂ — procesul de transformare a magmei în roci eruptive. În decursul acestui proces au loc atît cristalizarea topiturii de silicate, cît și degajarea substanțelor gazoase și a soluțiilor fierbinți din cadrul ei.

CURENȚII MARINI (oceanici) rezultă din deplasarea unei mase de apă într-o anumită direcție, constituind cea mai importantă formă de mișcare a apelor din oceane și mări. La formarea acestor curenți participă vînturile de lungă durată, care antrenează particulele de apă în mișcare și formează așa-numiții curenți de derivă; de asemenea, mai contribuie mareele, precum și înclinarea nivelului oceanelor pe care forța gravitațională tinde s-o echilibreze, dînd naștere la curenții numiți de nivelare sau de scurgere. Direcția tuturor acestor curenți este influențată în primul rînd de forța de deviere a mișcării de rotație a Pămîntului, apoi de relieful fundului oceanic și de configurația țărmurilor pe care le întîlnesc. Curenții marini sînt calzi (transportînd apă mai caldă decît cea prin care trec), care de obicei străbat drumul de la latitudini mici spre cele mai mari, și reci, care au circulația inversă decît a celor calzi (de la latitudini mari spre cele mici).

În zona ecuatorială, datorită vînturilor alizee, se formează în apele Oceanelor Atlantic și Pacific curenți ecuatoriali. Acești curenți fac o mișcare circulară, și anume se îndreaptă la început către vest, pînă ce întîlnesc în drumul lor țărmul continentelor ce le face să devieze drumul de-a lungul meridianelor globului pămîntesc. De aici, din cauza vînturilor de vest și rotației Pămîntului, curenții ecuatoriali iau calea întoarsă, făcînd drumul de la vest către est. În Oceanele Atlantic și Pacific, de o parte și de alta a ecuatorului, se formează curenți cu circuite mai mici, numiți de compensație contraecuatoriali. Cei mai importanți dintre aceștia sînt curenții Floridei, Golfstreamul, Canarelor în Atlantic, iar în Pacific — Kuro-Sivo, Perului ș.a. În Oceanul Indian ia naștere doar un singur curent, care din cauza vîntului periodic ce bate aici (musonul) are sensul de mișcare schimbat. În Oceanul Înghețat, datorită nivelului de apă mai ridicat, se formează curenți de scurgere, care merg de-a lungul țărmurilor continentelor. Printre aceștia se numără curentul Labradorului, curentul Groenlandei de est.

DEFILEU — este drumul pe care un curs de apă și l-a format într-o îndelungată perioadă de timp printr-un masiv muntos. Defileul (valea) este de obicei foarte îngust, iar pereții săi calcaroși sînt abrupți și ating uneori înălțimi de sute de metri.

DEPRESIUNE — este o formă complexă de relief de mărimi diferite a cărei suprafață este mai coborîtă decît relieful înconjurător. După origine, depresiunile se împart în mai multe categorii și anume: depresiune intramontană, delimitată de lanțuri muntoase (de ex: Petroșeni, Hațeg ș.a.); depresiune submontană, se găsește la zona de contact a unei culmi muntoase cu alte forme de relief învecinate (de ex: Vrancea, Horezu); depresiune tectonică, se găsește în regiunile unde sau produs prăbușiri sau scufundări ale scoarței terestre (de ex: Birsei, Caransebeș); depresiune de eroziune, apare ca rezultat al distrugerii reliefului cu roci dure și moi de către apele curgătoare sau de către alți agenți externi (de ex: Slănic, Cîmpulung Moldovenesc); depresiune de baraj vulcanic, se naște după erupțiile vulcanice, cînd deasupra scoarței terestre se formează conuri vulcanice ce separă o porțiune mare de teren de relieful înalt din împrejurimi (de ex: Maramureșului, Ciucurilor ș.a.).

CHIMIE

ABSORBȚIE — *fenomen fizico-chimic în care un gaz (absorbatul) pătrunde prin difuziune în masa unui lichid (absorbantul), cu formarea unei soluții. Fenomenul e posibil cînd concentrația gazului este mai mare decît cea corespunzătoare echilibrului față de faza lichidă, cu care este în contact.*

Fenomenul invers (degajarea gazului din soluție) se numește desorbție.

Absorbția poate să fie fizică și chemosorbție. În absorbția fizică se produce numai dizolvarea gazului în lichid (de ex. dizolvarea oxigenului sau azotului în apă), iar în chemosorbție, procesul de absorbție este însoțit de o reacție chimică între absorbat și absorbant (ca, de exemplu: dizolvarea bioxidului de carbon, a bioxidului de sulf, a trioxidului de sulf în apă).

Absorbția se aplică mult în industria chimică, în numeroase scopuri. De exemplu, se poate obține un produs finit, ca în cazul acidului sulfuric, din trioxid de sulf și apă, sau a azotaților, din oxizi de azot dizolvați în soluții alcaline. Amestecurile de gaze pot fi separate prin absorbția selectivă a unuia sau a mai multor componenți din amestec, prin alegerea corectă a absorbantului. Așa, de exemplu, absorbția benzenului în industria cocsochimică, purificarea de hidrogen sulfurat a gazelor de cocserie, purificarea de oxid și bioxid de carbon a amestecului de azot și hidrogen pentru sinteza amoniacului.

ACID — *substanță a cărei soluție apoasă are gust acru; toate aceste substanțe conțin în molecula lor hidrogen și fac să vireze indicatorii. Exemple de acizi sînt: acid clorhidric (HCl), acid sulfuric (H_2SO_4), acid acetic (CH_3-$COOH$). În chimia organică, funcțiunea de acid este caracterizată prin gruparea carboxil $COOH$. Hidrogenul din acizi poate fi înlocuit prin metale, obținîndu-se sărurile respective.*

Acizii se pot clasifica după numărul de atomi de hidrogen înlocuiți în metal, în acizi: monobazici, bibazici, tribazici etc. Din punctul de vedere al activității chimice și al conductibilității electrolitice, acizii se împart în acizi tari, ca, de exemplu, HCl, H_2SO_4, mijlocii H_3PO_4, CH_3-$COOH$, și slabi, cum ar fi H_3BO_3, H_2CO_3, HCN etc.

Toate substanțele numite acizi, și numai ele, eliberează ioni de hidrogen în soluție de solvenți cu permitivitate mare, cum ar fi apa și alcoolii, ca urmare a disociației electrolitice pe care o suferă în urma dizolvării.

ACTIVITATE CHIMICĂ — *activitatea chimică este o mărime caracteristică unui gaz sau unei soluții reale care depinde de concentrația ei și utilizată spre a caracteriza abaterile comportării gazului sau soluției reale de la comportarea gazului ideal, respectiv a soluției ideale.*

ADIȚIE *(reacții de)* — *sînt reacții care au loc, în general, între substanțe organice nesaturate (hidrocarburi olefinice,*

MIC DICȚIONAR

BIOLOGIE

acetilenice etc.) și halogeni sau acizi halogenați, cu formarea unor substanțe noi. De exemplu: reacția dintre etilenă și brom.

$$\begin{matrix} CH_2 \\ \| \\ CH_2 \end{matrix} + Br_2 \longrightarrow \begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2Br \end{matrix}$$

Cu ajutorul reacției de adiție se obțin numeroase substanțe foarte importante necesare industriei de polimeri, medicamente, coloranți etc.

ADSORBȚIE — *fenomen în care un solid, adsorbantul, reține pe suprafața lui substanțe gazoase, lichide sau dizolvate, numite adsorbați.*

Capacitatea de adsorbție a unui adsorbant reprezintă cantitatea de substanță adsorbită de un gram sau un cm³ de adsorbant și se exprimă în g/g sau în g/cm³. Capacitatea de adsorbție depinde de natura adsorbantului, de concentrația sau presiunea parțială a adsorbantului în amestec, de temperatura și polaritatea moleculei adsorbite. Deci, cantitatea de adsorbat va fi cu atît mai mare cu cît concentrația lui în amestec e mai mare, cu cît temperatura e mai scăzută, cu cît polaritatea moleculei va fi mai mare și cu cît greutatea moleculară e mai mare. Dintr-un adsorbat saturat cu o componentă oarecare, aceasta va fi deplasată de molecule mai grele (Cl_2 înlocuiește O_2 sau N_2 în cărbunele activ) sau mai polare (exemplu: apa sau amoniacul vor înlocui CO_2 sau O_2 în gelul de silice sau cărbune activ).

Distingem adsorbție fizică și chimică: În adsorbția fizică adsorbatul formează un film monomolecular la suprafața adsorbantului, moleculele fiind reținute prin forțe Van der Waals. În adsorbția chimică adsorbatul formează un complex cu substanța adsorbatului. În acest caz, cantitatea de căldură degajată este mai mare. Adsorbția poate fi selectivă, în sensul că adsorbanții reții preferențial unele substanțe, de exemplu: gelul de silice adsoarbe bine vaporii de apă, pe cînd cărbunele activ nu îi adsoarbe eficace.

Fenomenul de eliberare a substanței adsorbite din masa adsorbantului poartă numele de desorbție. *Desorbția este favorizată de ridicarea temperaturii sau coborîrea presiunii.*

Între adsorbanții cu aplicații industriale enumerăm: cărbunele activ, gelul de silice, argilele sau pămînturile decolorante (bentonitul), bauxita activată, magnezia, alumina și unele metale în stare fin divizată (paladiu, platină, nichel, cupru etc.).

AGROCHIMIA — *o nouă ramură a chimiei care se găsește la hotarul ce desparte (sau unește) chimia de agronomie. Agrochimia este știința care se ocupă cu folosirea îngrășămintelor chimice necesare plantelor, a antidăunătorilor agricoli și, în general, cu toate măsurile necesare unei sporiri a producției agricole.*

ALBIRE — *operație de tratare a fibrelor, a firelor, a țesăturilor sau tricoturilor cu agenți oxidanți (hipocloriți alcalini, cloriți alcalini, apă oxigenată sau persăruri) sau cu agenți reducători (bioxid de sulf, hidrosulfit de sodiu etc.) în scopul distrugerii și eliminării din fibre a pigmenților naturali pentru obținerea unui grad de alb dorit și pentru a mări hidrofilia materialelor. Prin procesul de albire se produc și efecte care scad valoarea fibrelor: rezistența la tracțiune, alungirea, pierdere de greutate etc.*

Fenomenul de albire e folosit și pentru operația de adaos de substanță albastră la o anumită substanță, pentru a anihila culoarea slab gălbuie naturală a acesteia prin complementarizare. De exemplu: ultramarin în cantitate mică, la spălarea rufelor sau la albirea zahărului. În prezent se întrebuințează în cantități de 0,01÷0,1 g/l diferite produse de sinteză, care se numesc: Blancofori, Leucofori, Ultrafori, Uwitex, Tinofal, Lumogen, ușor solubile în apă caldă, cu substantivitate foarte bună.

ALGE — talofitele (plante inferioare al căror corp nu este diferențiat în rădăcină, tulpină, frunze) autotrofe, capabile de fotosinteză. După gradul de organizare și după culoarea talului (corpului) se deosebesc alge albastre (Cyanophyceae), alge roșii (Rhodophyceae), alge verzi (Chlorophyceae), alge brune (Phaeophyceae) etc. Înmulțirea acestor plante se face asexuat (prin fragmentarea corpului și prin spori) sau sexuat (prin unirea a cîte doi gameți). Algele trăiesc în apele dulci, saline (mări și oceane) și pe uscat. Importanța lor economică este multiplă. În agricultură algele se întrebuințează ca nutreț și ca îngrășămînt natural. Din prelucrarea lor industrială se obțin diferite materii prime pentru industrie (iod, brom, potasiu, agar-agar, substanțe proteice, vitamine, alcooli etc.). În acest scop, algele sînt colectate din apele mărilor și ale oceanelor sau sînt cultivate în bazine sau vase speciale. Ele constituie, de asemenea, hrana de bază a multor pești. Prin fotosinteza lor, algele împrospătează mereu cu oxigenul necesar respirației animalelor acvatice apele în care acestea trăiesc. Au un rol important în circulația materiei prin procesul de sinteză a substanțelor organice.

ALGOLOGIE — parte a botanicii care se ocupă cu studiul algelor. Algologia studiază forma, structura, metabolismul, creșterea, înmulțirea, răspîndirea, clasificarea, cultura și întrebuințarea algelor.

ALIGATOR — gen de crocodil cu botul lat, din familia aligatoridelor. Se cunosc două specii: Alligator sinensis, lung de 2—2,5 m, răspîndit în China, și Alligator mississippiensis, lung de 4—4,5 m, răspîndit în apele dulci ale Americii de Nord, unde, ca rezultat al vînării intensive (pielea se folosește în industria marochinăriei) numărul exemplarelor din această specie s-a redus mult.

ALOE — gen de plantă din familia liliaceelor, care crește în semipustiurile din Africa și India. Plantele din acest gen au frunze mari, cărnoase și spinoase și flori galbene sau roșii. La noi se cultivă în sere și în apartamente. În farmacie termenul indică produsul obținut din sucul extras din frunzele diferitelor specii de aloe. Se prezintă sub formă de bucăți neregulate, brune-negre, cu aspect sticlos, cu gust foarte amar, solubile în alcool și parțial în apă. Exercită o acțiune purgativă prin excitarea contracțiilor intestinului gros. Este folosit și împotriva tuberculozei.

ALOGAMIE — fecundare naturală a unei plante cu polen provenit de la alte plante din aceeași specie. Fecundarea aceasta se realizează cu ajutorul vîntului, al insectelor etc. și duce la sporirea vitalității organismelor datorită unirii unor gameți de proveniențe diferite în procesul fecundației.

ALOPATIE — sistem obișnuit de tratament în medicină constînd în folosirea de medicamente în doze care la omul sănătos produc simptome inverse simptomelor caracteristice bolii ce urmează să fie tratată (ex. hipertiroidismul se tratează cu extract de tiroidă care administrat unui om sănătos i-ar produce hipertiroidism).

AMELIORARE — ramură a geneticii care se ocupă cu crearea unor noi soiuri de plante de cultură și a unor noi rase de animale domestice, precum și cu îmbunătățirea soiurilor și raselor existente în funcție de cerințele economice. Pentru ameliorarea plantelor și a animalelor se folosesc diferite metode de zdruncinare a ereditații organismelor, de educare dirijată cu ajutorul condițiilor de mediu și de selecție artificială a indivizilor valoroși. Teoria științifică a ameliorării a fost elaborată de Ch. Darwin în secolul trecut. O contribuție importantă la fundamentarea ei științifică a fost adusă de I.V. Miciurin.

AMENDAMENT — substanță care îmbunătățește indirect condițiile de nutriție a plantelor, prin schimbarea unor însușiri fizice, chimice sau biologice nefavorabile ale solului (în special reacția puternic acidă sau bazică). Sub formă de carbonat, oxid și hidroxid de calciu se folosește pe solurile acide (îndeosebi pe podzoluri), iar sub formă de sulfat de calciu pe solurile bazice (îndeosebi pe sărături).

AMENT — inflorescență la unii arbori formată din flori unisexuate, foarte mici, fără peduncul, înșirate pe o axă și care atîrnă ca un ciucure. Alunul, stejarul, salcia etc. au amenți; popular se mai numesc mițișori.

GRUPELE SANGUINE

(Urmare din pag. 17)

tătoare, care face ca hormonii (androgeni) tăurașului să nu poată pătrunde în sistemul de circulație al viței. Aceste vițele sînt prolifice și pot fi folosite la reproducție. Cu ajutorul metodei serologice a examenului grupelor sanguine se poate determina încă în primele zile după naștere dacă partenerul femel al unei perechi de gemeni bisexuați este steril sau nu. În felul acesta se poate păstra pentru prăsilă un număr mare de vițele, îndeosebi de la vacile cu înaltă productivitate.

Productivitatea și grupele sanguine

De mare importanță pentru cercetarea grupelor sanguine sînt studiile asupra corelației care există între grupele sanguine și cele mai importante însușiri morfologice și fiziologice de producție ale animalelor. Dacă se va reuși să se dovedească că anumiți factori sanguini, respectiv combinații de factori, au o corelație cu calitățile economice ale animalelor (de exemplu, producția de carne, lapte și grăsime), atunci se va face un mare progres cu privire la producția urmărită. Unii autori au găsit o corelație între grupele sanguine și unele defecte la bovine.

Și la păsări unii cercetători au constatat că anumite combinații ale grupelor sanguine dau rezultate favorabile în ce privește procentul de ecloziune al ouălor, mortalitatea puilor, rezistența la boli, apariția penajului, rapiditatea creșterii și altele.

Prevenirea unor boli

Din punct de vedere terapeutic, grupele sanguine la bovine au o valoare mult mai redusă decît la alte specii.

Studiul grupelor sanguine la cal, în schimb, s-a dovedit a avea numeroase aplicații în terapeutică și prevenirea unor boli.

La mînji există o boală a noilor născuți cunoscută sub numele de icterul hemolitic. Această boală este produsă prin incompatibilitatea grupelor de sînge ale părinților — respectiv ale iepei și armăsarului — care a fecundat-o. Ea este asemănătoare — cu mici deosebiri — cu boala hemolitică a copiilor, întîlnită la om și produsă de antigenul Rh.

Din cauza diferenței de grup sanguin între iapă și armăsar, mînzul moștenește în globulele roșii un factor sanguin de la armăsarul tată care lipsește în sîngele iepei mame. În timpul gestației, prin circulația placentară, care se face între iapă și mînz, globulele roșii ale mînzului pătrund în sîngele mamei și, prin factorul sanguin pe care-l moștenește de la armăsar, produce formarea de anticorpi în serul sanguin și în toate secrețiile organismului, al căror titru crește pe măsură ce gestația avansează. Mînzul se naște sănătos, dar o dată cu colostru sau laptele ingerat, care conține anticorpi, aceștia traversează bariera intestinală, care este foarte penetrabilă în primele zile, ajunge în circulația animalului nou-născut și produce distrugerea globulelor roșii, intravascular. Ca urmare a acestui conflict serologic apar simptome clinice traduse prin: icter, anemie, hemoglobinurie etc. Nu se poate interveni cu nici un tratament. Boala se poate însă preveni prin depistarea precoce a iepelor gestante, care au un titru mare în serul sanguin, față de hematiile armăsarilor care le-au montat. Pe baza creșterii titrului în timpul gestației, iepele vor fi urmărite, și mînzul, imediat după fătare, va fi dat să sugă la iepe care alăptează produși sănătoși sau va fi alăptat artificial 2—3 zile, iapa fiind mulsă. După acest interval, anticorpii din laptele iepei sînt într-un titru atît de mic încît nu mai pot provoca boala. La împerecherea următoare, iepele vor fi fecundate cu armăsar de grup compatibil.

Boala hemolitică a porcinelor este identică din punct de vedere patogenetic și simptomatologic cu boala hemolitică a mînjilor. Purceii nou-născuți, în majoritatea cazurilor, mor toți, fără a putea fi salvați. Măsurile de prevenire sînt aceleași ca și la mînji, iar scroafele vor fi împerecheate cu vieri de grup sanguin compatibil.

Iată cîteva dintre aplicațiile practice bazate pe cunoașterea grupelor sanguine rezervate unui viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat. Grupele sanguine vor constitui în viitor elemente științifice în selecția animalelor și vor sta la baza studiilor științifice în domeniul creșterii și sporirii productivității animalelor.

CRIOGENIA

(Urmare din pag. 25)

binajele se vor putea realiza chiar prin imprimare. Prin aceasta se va reduce masa materialelor ce trebuie răcite. Dar toate aceste probleme depind de descoperirea de noi aliaje care devin supraconductoare la temperaturi mult mai puțin coborîte decît compozițiile cunoscute azi.

Au apărut idei și în legătură cu aplicații ale criogeniei la alimentarea cu energie electrică a vehiculelor. Cîmpul magnetic al unui curent puternic supraconductiv poate fi captat într-un inductor supraconductor închis. Inducția fiind foarte puternică, energia captată poate fi folosită la alimentarea motorului electric de antrenare a vehiculului. S-a calculat că un circuit supraconductiv formînd o inductanță de 1 henry și conducînd un curent de 100 000 de amperi poate înmagazina o energie de 1 390 kWh. Un vehicul înzestrat cu un motor electric de 200 de cai putere, avînd un randament de 75%, se va putea deplasa cu această energie timp de 7 ore.

Au fost construite cavități rezonante supraconductoare pentru generarea microundelor. Deoarece rezistența lor electrică este zero, se pot obține factori de calitate aproape infiniți (probabil de ordinul milioanelor). În plus, în jurul temperaturii de zero absolut, dimensiunile mecanice ale instalației rămîn extrem de stabile, astfel că frecvența oscilațiilor generate se păstrează extrem de precis, cu exactitate apropiată de cea a oscilatoarelor nucleare.

Microscoape electronice de sute de ori mai puternice, mașini de calcul ultrarapide, realizarea reacției de fuziune nucleară dirijată, transformatoare electrice de puteri foarte mari cu circuite imprimate, lagăre de motoare fără frecare, — iată numai cîteva dintre perspectivele pe care le deschide criogenia.

CONSERVE DE FLORI

Se știe că la temperaturi scăzute florile se pot conserva pînă la 1 an. Experiențele au arătat că prin congelare și ținere sub vid s-au putut păstra timp de un an trandafiri, care în urma decongelării au înflorit după trei zile.

Un grădinar din Fukuoka (Japonia) a propus recent să se pună în vînzare flori închise ermetic în borcane ca și conservele obișnuite. Consumatorii nu au altceva de făcut decît să deschidă conserva și să răsădească planta, care are rădăcină, într-un ghiveci cu pămînt îngrășat.

Începînd valorificarea acestei inovații cu flori de «Petunia», o firmă japoneză a și anunțat producerea a 100 000 «conserve de flori» anual.

CONFIDENTE ALE ARHEOLOGIEI

MARA-MUREȘUL

IȘI DEZVĂLUIE TRECUTUL

ION PAȘA

Anul acesta întregul clocot al vieții maramureșene din trecut, cu salba zbuciumată de ciocniri și răsturnări, începe să se concretizeze prin descoperiri materiale în urma săpăturilor planificate pentru prima oară aici de Institutul arheologic al Academiei R.P.R.

Pe un bot de deal, adevărată cetățuie naturală din sudul satului Cuhea și al rîului Iza, arheologul Radu Popa din București, asistat de directorul Muzeului din Baia Mare, tov. Octavian Bandulea, și de directorul Muzeului din Sighet, tov. I. Nistor a scos la iveală în cursul lunilor mai și iunie 1964 o puternică fortificație cu val înalt de pămînt ars și șanț adînc; iar în interiorul ei — o construcție ridicată din bolovani de rîu cimentați cu chirpici, distrusă însă într-un mare incendiu. Printre dărîmături s-au găsit multe obiecte de factură feudală, pinteni, cătărămi, ceramică... Clădirea avea proporții destul de mari în raport cu epoca, prezentînd laturi de 10—12 m; ea înfățișa însă numai nivelul cel mai nou de locuire, căci sub temeliile ei săpăturile au dat la lumină un nivel mai vechi, al unei alte case dărîmate anterior. Aici legendele pomeneau sediile Bogdăneștilor și apoi a Dragoșeștilor, conducătorii voievodatului romînesc din această parte a țării noastre (sec. XIII—XIV).

La nordul rîului Iza și spre răsărit de satul actual Cuhea, arheologii au dezgropat rămășițele unei biserici care a fost dărîmată în secolul al XV-lea și pe care au și identificat-o cu biserica dărîmată de care vorbește un document din secolul al XV-lea din colecția Mihalyi. Sub nivelul acestei construcții bisericești s-a descoperit că o precedase încă o biserică ruinată în secolul al XIV-lea. Mai în adîncime s-a dat peste cimitirul feudal, care a putut să fie datat prin faptul că pe unul dintre schelete s-au găsit 4 monede angevine din prima jumătate și mijlocul secolului al XIV-lea. Cimitirul feudal el însuși este suprapus unui alt cimitir, cu mult mai vechi, din epoca hallstattiană (prima perioadă a fierului, numită așa după localitatea Hallstatt din Austria), databil cu cca. 1 000 de ani î.e.n. In fine, și sub nivelul acestui cimitir încă s-a mai găsit ceramică hallstattină.

Cercetătorii vor supune unor studii amănunțite vestigiile și obiectele descoperite; campania de lucrări a șantierului arheologic Cuhea va fi reluată și anul viitor, dar de pe acum s-a formulat convingerea că aici a fost reședința voievodatului maramureșean. Construcțiile ridicate succesiv unele peste ruinele altora oglindesc dîrzenia oamenilor înrădăcinați în aceste pămînturi, ba încă cu rădăcini atît de străvechi...

Acestea nu sînt singurele descoperiri din 1964. La Oncești, între Cuhea și Sighet, tot pe rîul Iza, arheologul Hadrian Daicovici de la Cluj, asistat de directorul Muzeului din Sighet, a constatat o stratificare similară. În nivelul superior, fortificație feudală cu val, ziduri cu tencuieli, ceramică feudală; mai afund, așezare dacă cu urme de incendiu și cenușă din veacurile dinaintea erei noastre pînă în vremurile lui Burebista, cu ceramica «daciculuì preclasic». Cum ținuturile acestea nu au făcut parte din Dacia romană (căci provincia imperială nu s-a întins mai la nord de Zalău), populația de aici a fost mereu constituită din dacii liberi, carpii, care totuși și-au însușit și ei tehnica, cultura și limba romanilor (toate de ordin superior) întocmai ca și în Muntenia, ca și în Moldova, continuitatea de viață mergînd pînă la feudalitatea romînească

O așezare dacică pe o suprafață de cîteva hectare au descoperit tot anul acesta arheologii de la Cluj și muzeografii de la Satu-Mare în Medieșul Aurit; Muzeul din Satu-Mare s-a îmbogățit cu chiupuri de dimensiuni mari, «dolia» dace, lucrate frumos, într-o tehnică înaintată și măiestrit ornamentate.

Anul 1964 s-a dovedit deosebit de bogat în descoperiri arheologice maramureșene. Arheologul Kurt Horedt de la Cluj a dezvelit la Solovan, în punctul botezat «Cetățuie», din «Dealul cetății», o așezare hallstattină, întărită cu val puternic și șanț, avînd în sînul ei o platformă cu diametrul mare de 220 m și cel mic de 160 m, cu resturi de locuințe și locuri pentru străzi.

Mai departe în trecut ne-a dus descoperirea concomitentă de la Potău (în imediata apropiere a Medieșului Aurit), unde așezarea întărită cu șanțuri datează din epoca bronzului și de unde s-au recoltat arme și unelte din bronz, piatră, os și scoici, ceramică și bucăți de chirpici provenite din construcțiile locuințelor, mormintele de la Potău denotă ritul incinerației (arderea mortului și îngroparea cenușii și resturilor calcinate), rit de înmormîntare practicat în continuare și de daci și de daco-romani pînă la creștinarea lor.

Rezultatele arheologiei maramureșene din anul acesta au scos la iveală cîteva pagini din trecutul vieții poporului romîn. Imaginea palidă ce se desprindea din documente se încheagă acum în consistența pipăibilă a fortificațiilor dezgropate, a urmelor de dărîmări, incendii și reconstrucții, care toate demonstrează clocotul de muncă și luptă al strămoșilor noștri.

DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE

TANTAL, NIOBIU, CROM WOLFRAM

ing. V. ASLAN

Sînt elementele ce populează grupele a cincea şi a şasea secundare din sistemul periodic. Descoperite pe căi diferite, la epoci diferite şi de cercetători diferiţi, ele au părăsit rînd pe rînd anonimatul ce le acoperea în scoarţa terestră, pentru a se întîlni în marea plamadă ce formează oţelurile aliate, susţinîndu-şi fiecare cu vigoare partitura în marea simfonie a metalurgiei moderne.

TANTALUL ŞI NIOBIUL

Mitologia ne povesteşte că Tantal, regele Lydiei, a fost prăbuşit de zei în infern şi condamnat la sete şi foame veşnică. Despre această legendă şi-a amintit şi chimistul Ekeberg atunci cînd, în 1802, căuta zadarnic un solvent să satisfacă setea unei substanţe descoperite de el, care nu era altul decît oxidul acestui metal.

Cu un an înainte, Hatchet, un alt cercetător, anunţase descoperirea unui alt element: columbium (deoarece provenea dintr-un alt minereu de origină americană). Mai tîrziu s-a constatat că cele două metale se găsesc mereu împreună şi mitologia şi-a spus cuvîntul: columbiul a fost botezat cu numele Niobiei, fiica lui Tantal, cea urgisită de zei.

Dar gustul chimiştilor pentru mitologie pare-se că a fost în acea vreme atît de mare încît, pentru a onora toate personajele implicate în tragedia lui Tantal şi a Niobiei, au mai fost scoase la iuţeală cîteva elemente: peolpium, neptuniu şi dianium. De-abia în 1866 Marignac reuşeşte să pună capăt acestui elan mitologic, arătînd că este vorba numai de două elemente, tantal şi niobiu, pe care le separa şi identifica cu ajutorul fluorurilor complexe de potasiu. Metalele astfel obţinute nu erau utilizabile, fiind sfărîmicioase şi imposibil de prelucrat. De-abia în 1903 se realizează primul tantal ductil utilizat în fabricarea filamentelor becului cu incandescenţă înaintea wolframului.

Datorită marii sale rezistenţe chimice, tantalul a căpătat utilizări deosebite în confecţionarea unor aparate chimice, fiind mai ieftin ca platina. De asemenea, datorită inerţiei faţă de mediul din organism, este pe scară largă folosit în chirurgie şi stomatologie. Carburile sale extrem de dure se folosesc pentru prelucrarea metalelor. Realizat prima oară în 1907, în formă ductilă, prin reducerea oxidului său ca aluminiu, niobiul şi-a găsit utilizări în oţelurile aliate, distingîndu-se prin rezistenţă la coroziune, fiind preferat la sudurile electrice.

CROMUL

Prin anul 1762, chimistul Lehman comunica despre un nou minereu de plumb descoperit în Siberia, considerînd substanţa roşiatică drept o combinaţie a acestuia cu sulful şi arsenul. Mai tîrziu, Vaquelin constată prezenţa în mineral a fierului, argilei şi bioxidului de plumb. Totuşi, mineralul mai conţinea o substanţă colorată, datorită cărui fapt a fost numită *chrom*.

Această substanţă nu era alta decît cromatul de plumb. De-abia în 1894, Moissan obţine cromul pur prin reducerea oxidului său cu cărbune şi tratarea apoi cu var în cuptorul electric. Cea mai importantă utilizare a cromului este la fabricarea oţelurilor inoxidabile ce conţin 12—14% crom.

MOLIBDENUL

Numele de molibden este de origină greacă (molibdos=plumb). Grecii şi romanii întrebuinţau această denumire pentru toate substanţele şi mineralele care lăsau o urmă neagră întocmai ca şi plumbul. Din acest motiv la început molibdenita (sulfura de molibden) a fost confundată cu grafitul şi piroluzita.

Crönstedt arată pentru prima oară deosebirea dintre molibdenită şi grafit, fără însă a recunoaşte existenţa unui element nou.

Abia în 1778, Scheele — descoperitorul molibdenului — obţine, prin tratarea molibdenitei cu acid azotic, o pulbere albă — oxidul noului element, pe care Hjelm îl separă prin reducere cu cărbune.

In fine, marele Berzelius pune bazele chimiei molibdenului şi-i determină masa atomică. Apoi mai bine de un secol el a fost dat uitării, căci metalul obţinut era impurificat cu carbon, casant şi neprelucrabil.

În 1907 însă Finck înlocuieşte agentul reducător — cărbunele — cu hidrogen, obţinînd metalul cu toate proprietăţile dorite, care imediat găseşte şi prima utilizare — suport pentru filamentul de wolfram în becuri. În anii următori, molibdenul cîştigă din ce în ce mai mult teren în electrotehnică şi electronică, acestea fiind domenii principale de utilizare pînă în 1939, cînd cerinţele războiului îl introduc în construcţia rachetelor teleghidate. Paralel cu aceste utilizări, începînd de prin 1920, oţelurile molibdenice devin de neînlocuit în industria auto, pentru ca astăzi să-l găsim peste tot unde se cere rezistenţă la temperaturi ridicate.

WOLFRAMUL

Numele acestui element a fost un adevărat măr al discordiei între chimiştii europeni şi cei americani. Pe la 1556, Agricola pomenea de aşa-numita spumă lupis — spuma lupului — existentă în minereurile de staniu, pe care le mănîncă precum lupul oile. Mai tîrziu, metalurgiştii germani au tradus termenul latin în wolfram.

Cealaltă denumire adoptată de americani, tungsten, derivă din limba suedeză (tung=greu; sten=piatră), datorită greutăţii specifice mari.

În 1781 Scheele găseşte în mineralul ce-i poartă numele, scheelit, un acid necunoscut, pe care-l numeşte acid tungstic. Doi fraţi D'Elhigar obţin metalul prin reducerea acestui acid.

Ca şi tovarăşii săi de grupă, wolframul în stare pură şi prelucrabil a fost obţinut abia tîrziu, în 1909, de către Coddige. Două proprietăţi au determinat utilizarea sa în industrie:

— punctul de topire foarte ridicat, 3 410°C, care a dus la lampa cu incandescenţă;

— duritatea foarte mare a aliajelor sale (ferowolframului), care a dus la utilizarea sa la maşinile unelte de prelucrare a metalelor.

URANIUL

Cînd în 1789, anul revoluţiei franceze, Klaproth descoperea în minereul pechblendă o substanţă neobişnuită, semimetalică, pe care o numea, în cinstea descoperirii planetei Uranus (1781), uraniu, el nici nu bănuia că ţinea în mîini combustibilul viitorului.

Ceea ce numea el pe atunci uraniu era de fapt numai bioxidul acestui metal, pe care Peligot l-a preparat în 1841 prin reducerea cu potasiu a tetraclorurii. Cercetînd mai departe istoria acestui element, vom mai întîlni numele marelui Mendeleev, care în 1872 i-a redat locul ce i se cuvenea în sistemul periodic, pentru ca apoi să se scufunde din nou în uitare. Puţinele utilizări pe care le avea în tehnica sticlelor colorate sau la realizarea unor oţeluri aliate nu cereau prea mult.

Dar iată că în 1895 Roentgen, descoperitorul razelor ce-i poartă numele, constată că anumite substanţe, sub acţiunea acestor raze, devin fluores-

MOLIBDEN, URANIU

MOISSAN

BERZELIUS

H. BECQUEREL

E. FERMI

cente, printre care şi sărurile de uraniu.

Henri Becquerel, pe care aceste probleme îl preocupau, constată că hîrtia fotografică, depozitată întîmplător în acelaşi loc cu sărurile de uraniu, devine impresionată, fără a interveni o sursă exterioară. Repetînd experienţele, el constată că atît sărurile de uraniu, cît şi uraniul metalic au această proprietate pe care o numeşte radioactivitate. Era anul 1896 şi actul de naştere al radioactivităţii fusese semnat.

Apoi uraniul a intrat din nou în culise, căci radiul, strănepotul său, descoperit cîţiva ani mai tîrziu de Pierre şi Marie Curie în minereul de uraniu, s-a dovedit a fi mai activ. În anul 1936, numele uraniului apare din nou, de data aceasta semnînd împreună cu Enrico Fermi, Otto Hahn, Liese Meitner şi Strassman actul de naştere al fisiunii nucleare, sursă inepuizabilă de energie.

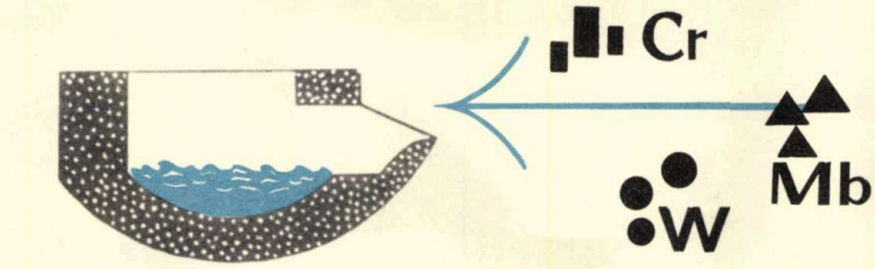
Această descoperire a pus chimiei uraniului noi probleme, căci ceea ce interesa pentru obţinerea energiei atomice era izotopul său, U 235, pe care uraniul obişnuit, U 238, îl conţine în proporţie de 0,7%. Era necesară separarea primului, căci U 238, fiind un mare consumator de neutroni, împiedică reacţia. Procesul de separare este foarte complicat, căci unica deosebire între cei doi izotopi este o diferenţă foarte mică de masă.

În acest scop a fost aplicată metoda difuziei gazoase. Din fizică se ştie că într-un amestec de gaze toate moleculele au aceeaşi energie cinetică, lucru ce înseamnă că moleculele mai uşoare se mişcă mai repede decît cele grele şi deci primele se vor ciocni mai des de pereţii vasului ce le conţine. Dacă aceşti pereţi vor fi confecţionaţi dintr-un material poros care să permită difuzia gazelor, prin el vor trece mai multe molecule uşoare. Repetîndu-se procesul de cîteva mii de ori, se poate realiza o separare bună. Deci era necesară obţinerea unor combinaţii gazoase ale uraniului folosindu-se hexaflorura de uraniu, care este volatilă la temperaturi moderat ridicate.

În afară de alte utilizări şi U 238 este folosit la producerea în reactoarele nucleare a unui alt combustibil nuclear: plutoniul.

Şi iată cum, de la rolul de «**cenuşăreasă**» a grupei a VI-a, uraniul a devenit unul dintre cele mai căutate elemente din lume.

Tehnica contemporană foloseşte pe larg oţeluri speciale, care au proprietăţi superioare datorită unor adaosuri de Cr, Mb, W



REZISTENTĂ LA COROZIUNE

REZISTENTĂ LA CĂLDURĂ

DURITATE

ARCHIOPTERA SPINOSISSIMA

METAPROSAGOGA INSIGNIS

TANUSIA BRULLEI

BUFO SUPER CILISUS

CERATOPHRYS CORNUTUS

CHOERADOTIS STRUMARIA

GONGYLUS GONGYLOIDES

COSTUMAȚIE ÎN LUMEA ANIMALELOR

mi-me-tis-mul

CITIȚI ARTICOLUL DE LA PAG. 11

12 decembrie 1964

Știința și Tehnica

Proletari din toate țările, uniți-vă !

Știința și Tehnica

REVISTĂ EDITATĂ DE C. C. AL U.T.M. ȘI CONSILIUL PENTRU RĂSPÎNDIREA CUNOȘTINȚELOR CULTURAL-ȘTIINȚIFICE

Nr. 12 — DECEMBRIE 1964

ANUL XVI — SERIA II

COLEGIUL DE REDACȚIE:

Conf. univ., candidat în științe agricole Gh. BÎLTEANU, prof. univ. dr. N. BOTNARIUC, prof. univ., membru coresp. al Acad. T. BUGNARIU, redactor-șef I. CHIȚU, prof. univ., membru coresp. al Acad. Fl. CIORĂSCU, geograf V. CUCU, prof. univ., membru coresp. al Acad. D. DAVIDESCU, ing. A. GHEORGHE, prof. univ. A. IANU, ing. V. IOANID, conf. univ. dr. C. MARCU, red. șef. adj. A. NEGREA, acad. prof. dr. St. S. NICOLAU, conf. univ. ing. I. PASCARU, prof. univ. A. PÎRVU, conf. univ. ing. Gh. RULEA, ing. agronom A. STĂNEL, conf. univ., candidat în științe tehnice I. TRIPȘA

Redactor tehnic: C. DANELIUC **Redactor artistic: N. NICOLAEV**

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: București — Piața Scînteii nr. 1 — Telefon 176010, interior 1146 — 1572

știința și tehnica în înflorirea patriei

Știința și tehnica în R.P.R.

Prof. C. DINCULESCU
membru corespondent al Academiei R.P.R.,
rectorul Institutului politehnic București

Tabloul Romîniei tradiționale s-a schimbat radical în anii ofensivei construcției socialismului. De unde înainte eram o țară importatoare de mașini, de produse industriale, de chimicale, care plătea zece vagoane de grîu pentru un vagon de mașini, astăzi am devenit o țară cu o largă, bogată și variată producție industrială, care acoperă din producția industrială proprie marea majoritate a nevoilor curente, transformîndu-ne în exportatori a numeroase produse industriale, care se bucură de o foarte bună primire pe piața mondială.

Creșterea planificată și just proporționată a tuturor ramurilor economiei noastre naționale a condus la crearea condițiilor pentru transformarea agriculturii socialiste, la punerea ei pe baze științifice, la dezvoltarea intensivă și multilaterală a producției agricole, ridicînd-o la niveluri care nu puteau fi întrevăzute în trecut, ceea ce a constituit baza pentru construirea unei vieți noi a satelor noastre în care au avut loc transformări profunde.

Creșterea producției industriale și agricole, îmbunătățirea calității produselor și ridicarea nivelului economic, social și cultural stau în dependență strînsă și directă cu dezvoltarea cercetării științifice. De-a lungul anilor de continuă otensivă a socialismului, partidul a îndrumat cercetarea științifică pe baza învățăturii marxist-leniniste, i-a dat o orientare nouă, punînd-o în slujba producției, legînd-o direct de nevoile practicii. Prin asigurarea condițiilor materiale necesare cercetărilor, s-a creat baza pentru dezvoltarea fără precedent a științei, tehnicii și culturii în R.P.R.

Dintr-un for pasiv, de consacrare, vechea Academie romînă a fost transformată într-un organism viu, complex și multilateral, cu caracter activ, în care se desfășoară o muncă științifică intensă. În institutele ei de specialitate, legate de nevoile producției, colectivele de cercetători folosesc cuceririle științifice pentru dezvoltarea economiei și culturii noastre, pentru punerea în valoare a tot ce este progresist în trecutul țării, contribuind astfel direct și activ la efortul desfășurat de întregul popor pentru desăvîrșirea construirii socialismului în patria noastră.

În cadrul Academiei R.P.R., în cele 33 de institute și 14 centre de cercetare din București, Cluj, Iași, Timișoara și Tg.-Mureș se desfășoară în primul rînd cercetarea științifică fundamentală, de largă perspectivă, în domeniul științelor naturii, științelor tehnice, medicale și umanistice.

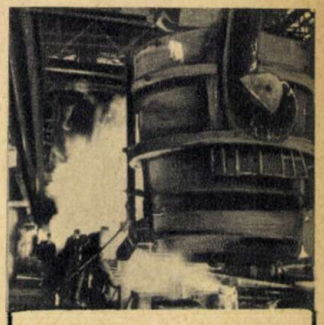
Un loc de frunte îl ocupă în institutele Academiei R.P.R. cercetările în domeniul științelor tehnice, care cunosc o amplă și multilaterală dezvoltare, legată de rezolvarea unor probleme fundamentale, ca și a unor probleme esențiale ridicate de nevoile imediate ale economiei noastre naționale. Pe baza lucrărilor de cercetare fundamentală și a celor cu caracter aplicativ s-au întocmit un important număr de lucrări științifice în probleme de energetică, hidraulică, aerodinamică, lubrificație, sudură, încercări de materiale, metalurgie și altele. Cercetările de elasticitate au fost aplicate la construcția navelor și a cuptoarelor de ciment de mare capacitate, la caroserii de automobile, în studiul construcției mașinilor hidraulice; cercetările asupra fenomenelor de cavitație au folosit în construcția turbinelor hidraulice și a pompelor centrifuge; studiile din domeniul sudurii prin arc și topire intermediară au fost aplicate la sudarea cap la cap a șinelor de cale ferată; au fost elaborate noi metode de încercare a materialelor la oboseală. Toate acestea și multe alte realizări sînt mărturie vie a aportului adus producției de cercetarea științifică în domeniul tehnic.

Țara noastră va deveni în perspectivă o țară cu o industrie

SUMAR

Știința și tehnica în înflorirea patriei – 2; Hibrizi dubli autohtoni – 6; Electronica în transportul feroviar – 7; Desalinizarea – 10; Continentele în derivă – 14; Eloxarea – 16; 1,1 milioane tone anual – 18; Se poate trăi cu o singură emisferă cerebrală? – 20; Mic dicționar – 22; Șantierul naval maritim – 24; Amintirile unui vînător în Africa – 26; Poșta redacției – 29; Meridiane – 30; Metabolismul exprimă esența vieții – 36; Uzina de „inimi" – 40; „Moskvici 408" – 42; „Skoda" – 43; Radiodispecerul — 44.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic „Casa Scînteii" – București



COPERTA I:
Peisaj hunedorean

chimică puternică, care crește an de an în procente de 15—25—35%. De aceea, institutele Academiei R.P.R. au dat o mare atenție cercetărilor în domeniul chimiei, atît în probleme fundamentale cît și în cele legate de necesitățile industriei noastre chimice în plin avînt. Astfel s-au realizat cercetări privind chimizarea gazului metan, fizico-chimia macromoleculelor, izomerizarea hidrocarburilor saturate, mecanismele reacției de alchilare aromatică, structura ciclobutadienei, sinteze în seria cicloparafinelor, combaterea coroziunii. De asemenea s-au obținut rezultate aplicate în industrie pentru fabricarea de nitrofuran, sulfatiazol, polietilenă de amil-sodiu, glicerină și combinații heterociclice pentru obținerea unui nou cauciuc poliuretanic, a unor noi catalizatori industriali. Pot fi menționate cercetările efectuate pentru obținerea viscozei din celuloză de stuf, polimerizarea de monomeri vinilici, pentru obținerea acidului sulfuric din gips, a oxidului de magneziu din dolomită, a telurului din reziduuri industriale și multe altele, care au adus importante contribuții la dezvoltarea științei și industriei noastre chimice.

O pleiadă de mari învățați au creat în țara noastră o puternică și renumită școală romînească de matematici, larg recunoscută și peste hotare, care aduce un aport activ cercetărilor fundamentale ca și rezolvării problemelor puse de producție. În această direcție, s-au obținut rezultate în domeniul teoriei algebrice a mecanismelor automate, teoriei spectrale, în mecanica solidelor deformabile, în statistica matematică și programarea industrială.

Fizica cunoaște în epoca actuală o dezvoltare multilaterală. Cercetările din acest domeniu sînt excepțional de importante prin rezultatele lor teoretice și aplicațiile practice în industrie. Nu putem decît să amintim pe cele care se ocupă în special de probleme noi, de mare actualitate, ca fizica corpului solid, fizica semiconductorilor, cinetica electronilor și ionilor, descărcări de înaltă frecvență. Pentru a merge în pas cu dezvoltarea științei mondiale cea mai avansată, prin grija partidului și guvernului, a fost creat Institutul de fizică atomică, dotat cu un reactor de 2 000 kW, al 11-lea reactor din lume, a cărui putere a fost ridicată de tehnicienii noștri la 3 000 kW. Prin crearea centrului de cercetări nucleare în țara noastră s-a creat posibilitatea de a se ataca o serie de probleme de cercetare și de a se trece la aplicația în producție a cuceririlor fizicii moderne, în special prin folosirea izotopilor radioactivi, de a căror producție pentru industrie, agricultură, medicină și cercetare răspunde acest institut. Cercetării științifice din acest domeniu i se deschide o largă și nebănuită perspectivă. Ea trebuie să-și aducă contribuția la rezolvarea acelor probleme legate de construcția centralelor atomoelectrice în țara noastră.

Si în domeniul geologiei tehnice, ca și în cel al geologiei generale, s-au obținut rezultate atît în ceea ce privește cercetările fundamentale, cît și cele de aplicație practică, toate avînd ca scop cunoașterea bogățiilor solului și ale subsolului țării noastre, lărgirea și asigurarea bazei de materii prime necesare rapidei cresteri a industriei noastre socialiste. Rezultatele cercetărilor au trecut direct în aplicația practică și au sporit în mod esențial posibilitățile economiei noastre naționale.

O contribuție deosebit de importantă pe tărîmul științei și tehnicii o aduc institutele departamentale de studii, cercetări și proiectări. În acestea se tratează problemele legate direct de nevoile imediate ale producției. Aici se face îmbinarea, sinteza între cercetările fundamentale și cele aplicative, aici se întocmesc proiectele pentru construirea noilor industrii care înfloresc pe cuprinsul patriei. Realizări minunate ca centralele electrice de la Bicaz, Paroșeni, Borzești și altele, Complexul chimic Onești–Borzești, noile obiective siderurgice de la Reșița și Hunedoara, Combinatul siderurgic de la Galați, uzinele chimice și petrochimice de la Săvinești, Roznov, Brazi, Fabrica de celuloză din stuf de la Brăila, ca și Fabrica de cauciuc «Danubiana», toate fabricile și uzinele noi care împînzesc țara sînt o dovadă vie a contribuției aduse prin munca de studiu, cercetare, concepție și proiectare de miile de cercetători și proiectanți din institutele de cercetări și cele de proiectări, în fața cărora dezvoltarea impetuoasă a economiei ridică mereu noi, frumoase și complexe probleme ce-și așteaptă rezolvarea.

*

În opera de construire a socialismului și a comunismului, știința și producția merg mînă în mînă. Dezvoltarea în ritm rapid a economiei naționale solicită din partea științei un aport efectiv și puternic. La rîndul ei, știința găsește în cerințele producției din țara noastră reazemul de nădejde al dezvoltării ei permanente. Oamenii de știință, prin munca lor de cercetare, își vor aduce și pe viitor contribuția la construirea vieții noi, frumoase și fericite din patria noastră socialistă.

ȘTIINȚELE

Dezvoltarea vertiginoasă a economiei în ultimii 20 de ani de la eliberarea țării noastre de sub jugul fascist, ridicarea continuă a nivelului de trai al populației, înflorirea culturii și îmbunătățirea stării sănătății poporului nostru pretind un consum din ce în ce mai mare de resurse energetice de toate felurile: carburanți, combustibili diverși și în special electricitate. Din experiența ultimelor decenii, dintr-un număr mare de țări și din țara noastră, s-a constatat că în genere consumul anual de resurse energetice primare — adică al resurselor energetice naturale — se dublează la fiecare 15—20 ani, iar consumul de energie electrică se dublează la fiecare 6—10 ani, mai repede în țările socialiste și mai încet în țările capitaliste.

Resursele energetice de care dispune omenirea, și deci și țara noastră, se împart în două categorii distincte: resurse «epuizabile» și resurse «inepuizabile».

Resursele «epuizabile» sînt combustibilii «clasici»: cărbunii, țițeiul — din care se produc benzina, petrolul lampant, motorina, păcura, uleiurile minerale etc. —, gazele naturale, precum și combustibilii «nucleari», uraniul și toriul.

Resursele «inepuizabile» sînt și ele totuși limitate. Acestea fie că se întîlnesc pe pămînt, și în special în unele țări, în cantități relativ mici față de necesitățile prezente și viitoare, cum sînt, de exemplu, căderile de apă sau lemnele de foc, fie că nu se pot valorifica, nu se pot mobiliza deocamdată pentru necesitățile noastre decît într-un volum foarte redus și în condiții tehnice-economice necompetitive față de celelalte resurse energetice. Un exemplu: deși căldura și radiațiile solare care cad pe suprafața pămîntului sînt cantitativ foarte importante, transformarea lor în resurse energetice industriale este încă, în prezent, foarte oneroasă, necesitînd instalații greoaie și costisitoare.

De aici putem trage imediat unele concluzii foarte importante: deoarece partea cea mai mare din necesitățile noastre de energie în continuă creștere trebuie să o acoperim din rezervele «epuizabile» și fiindcă o parte din aceste rezerve — țițeiul și gazele naturale — trebuie să le păstrăm timp cît mai îndelungat pentru a le putea folosi ca materii prime pentru industria noastră petrochimică, de asemenea în continuă și rapidă dezvoltare, rezultă nemijlocit obligația pentru noi și pentru generațiile viitoare de a gospodări bine resursele energetice, în modul cel mai rațional posibil, cu maximum de economii, cu evitarea completă a risipei, cu substituirea purtătorilor de energie care au întrebuințare ca materie primă chimică — produsele petrolifere și gazele naturale — prin alți purtători de energie care nu au asemenea întrebuințări, și așa mai departe.

O POLITICĂ ENERGETICĂ RAȚIONALĂ

Ca în toate domeniile de activitate în care în prezent și cu atît mai mult în viitor se pun probleme similare de rațională gospodărire a materialelor, de optimală planificare a producției, de justă folosire a forțelor de muncă, singura cale pentru rezolvarea în mod corespunzător a acestora este folosirea pe scară largă a celor mai avansate cuceriri ale științei: cele mai abstracte teorii matematice, toate rezultatele moderne ale cercetărilor din fizică și chimie, toate sub-

Se modelează schema unei rețele electrice (Institutul de studii și proiectări energetice).

TEHNICII ENERGETICE

Acad. prof. ing.
M. BERCOVICI

tilele investigații economice și sociologice care trebuie aplicate pentru găsirea soluțiilor optime — optime din toate punctele de vedere: științifice, tehnice și economice — ale problemelor apărute.

Și în energetică, ca și în alte domenii, știința devine astfel tot mai mult o forță de producție nemijlocită, de primul ordin.

Modalitatea cea mai potrivită pentru exprimarea cantitativă a politicii energetice a unei țări sau regiuni constă în întocmirea balanțelor energetice anuale. O balanță energetică — ca orice balanță materială sau contabilă — dă deslușiri amănunțite asupra întregii circulații — a întregului flux — a diferiților purtători de energie, de la extracția lor în forma naturală, brută, trecînd prin toate prelucrările și transformările, inclusiv transportul lor, pînă la ultimul consumator și pînă la ultima transformare care are loc în aparatele și mașinile consumatoare și care formează consumul de energie. Balanța energetică arată în mod clar cîtă parte din energia cuprinsă în resursele energetice primare se transformă în energie realmente utilizată și cît se consumă sub formă de pierderi tehnologice inevitabile, sub formă de risipă etc. Cum energia parcurge adesea un drum destul de lung și de întortocheat de la sursa primară și pînă la ultimul consumator, folosind pentru aceasta căi multiple și complicate, balanțele energetice evidențiază, explicitează în mod amănunțit toate lanțurile energetice care leagă producția de consum. Pentru același consum pot exista mai multe lanțuri care diferă între ele ca structură și caracteristici funcționale și deci se pot lua în considerare mai multe balanțe energetice generale, care diferă însă între ele prin economicitatea lor globală. Alegerea dintre aceste balanțe energetice posibile a balanței optime, a celei mai avantajoase din toate punctele de vedere, este o problemă primordială a politicii energetice; rezolvarea ei se poate face numai pe baza unor considerente speciale de energetică generală și folosind o ramură relativ nouă a științelor matematice — programarea liniară și neliniară; cum abordarea pe această cale a optimizării balanței energetice generale necesită un volum mare de calcule, aplicarea ei practică reclamă utilizarea mașinilor moderne electronice de calcul, cu dispozitive corespunzătoare de memorizare și cu viteze mari de calcul. Economiile atît de resurse energetice cît și de bani care rezultă din stabilirea și aplicarea balanței energetice optime — deci a metodelor științifice moderne — compensează larg cheltuielile ocazionate de programarea și folosirea mașinilor speciale, și deci scumpe, de calcul. De problema întocmirii pe aceste baze a balanței energetice generale se ocupă la noi în țară Institutul energetic al Academiei R.P.R., fiind în acest domeniu înaintea multor țări avansate.

Cercetătorii țării noastre, ca și cei din străinătate, se ocupă și în prezent, în mod foarte intens, de diferitele aspecte ale fenomenului arderii, în special pentru elucidarea unor particularități în legătură cu mărirea randamentului de transformare energetică, cu alte cuvinte reducerea pierderilor ce întovărășesc fenomenul considerat de mulți ca atît de simplu al arderii. Știm cu toții că o parte importantă din energia combustibililor se pierde prin coșuri, în cenușa care se aruncă etc.

Problema creării condițiilor optime, în sensul reducerii pierderilor, în toate cazurile în care are loc arderea combustibililor — cu flacără liberă — în motoarele cu ardere internă etc. este de cea mai mare importanță pentru buna gospodărire a resurselor noastre energetice, știut fiind că între 80 și 90% din combustibili și carburanți se folosesc prin ardere, restul fiind folosit ca materie primă, ca lubrifianți etc.

Se știe că energia electrică se obține ca produs final al unui lanț de transformări energetice cu mai multe verigi: energia chimică a combustibililor este transformată în căldură în cazanele cu aburi, aceasta în lucru mecanic sau energie mecanică în turbinele de aburi, care este apoi furnizată generatoarelor electrice. Obligația trecerii prin intermediul energiei mecanice și deci a folosirii unui ciclu cuprinzînd 3 transformări succesive pentru a ajunge la energia electrică, plecînd de la energia combustibililor, face ca randamentul total al centralelor noastre termoelectrice să fie de maximum 40%, de cele mai multe ori sub această cifră; aceasta înseamnă că peste 60% din energia cuprinsă în combustibilii utilizați nu pot fi folosiți pentru producerea energiei electrice, ci sînt fie pierduți irevocabil, fie folosiți, dar numai în parte și în anumite situații favorabile, pentru producerea de căldură sub formă de aburi sau apă fierbinte, în centralele de termoficare, pentru scopuri tehnologice industriale și pentru încălzitul imobilelor. Or, pentru producerea energiei electrice se folosesc astăzi la noi cca. 20% din resursele energetice primare, această pondere urmînd să crească la 30% și mai mult în viitor, prin preferința din ce în ce mai mare care se dă folosirii energiei electrice în raport cu celelalte forme de energie. De aici apare necesitatea ca transformarea energiei combustibililor în energie electrică să se facă cu randamente cît mai ridicate posibil.

Pentru atingerea unui randament global de 40% se fac intense studii cu caracter științific în domeniul termodinamicii, transferului de căldură, metalurgiei, chimiei, apei de alimentare, al cazanelor etc.

CONVERSIUNEA DIRECTĂ A CĂLDURII ÎN ENERGIE ELECTRICĂ

Posibilitățile importante pentru mărirea substanțială a transformării energiei combustibililor în energie electrică se întrevăd pentru un viitor nu prea îndepărtat, de 10—15 ani, pe baza cercetărilor cu caracter științific și tehnic care se urmăresc în prezent, cu mare intensitate, în toate țările avansate. Este vorba de cercetările cu privire la așa-numita conversiune directă a căldurii în energie electrică, adică la cercetările pentru producerea energiei electrice folosind un ciclu în două faze, prin excluderea fazei intermediare a energiei mecanice, tocmai a acelei faze care, pe baza principiului al doilea al termodinamicii, este însoțită de cele mai mari pierderi. Se cercetează în prezent și în țara noastră mai multe fenomene sau procedee capabile de a realiza transformarea directă a căldurii în energie electrică, cunoscute sub numele de fenomene termoionice, fenomene termoelectrice, magnetohidrodinamice și pile de combustiune. Aceste procedee, a căror principii de bază se cunosc de multă vreme, unele chiar de peste 100 de ani, se găsesc parte în faza de aplicație de laborator, iar altele în fază de instalație pilot sau experimentale și chiar în fază de prototip; ele promit realizarea unor instalații cu caracter industrial în 10—15 ani, funcționînd cu randamente de cel puțin 50%, deci sensibil superioare celor obținute în prezent în centralele termoelectrice folosind ciclurile clasice. Este ușor de prevazut ca o creștere a randamentelor de transformare a combustibililor în energie electrică cu 25—30% peste cele actuale înseamnă o mult mai bună valorificare a resurselor naturale de energie.

O altă resursă de energie electrică s-a găsit acum 20 de ani în energia nucleară de fisiune, prin care se înțelege energia ce devine liberă cu ocazia destrămării nucleelor atomilor de uraniu și toriu, prin bombardarea lor cu neutroni. Folosirea energiei nucleare de fisiune pentru producerea de energie electrică a intrat în faza industrială, în sensul că energia nucleară de fisiune a devenit competitivă cu combustibilii clasici în ceea ce privește producerea de energie electrică.

Date fiind condițiile energetice specifice ale țării noastre, energia nucleară este menită să joace un rol important în balanța noastră energetică, începînd chiar din anii viitori, în decada 1970—1980, rol care se va accentua sensibil pînă la sfîrșitul secolului nostru. În aceste condiții, științelor noastre tehnice le revine o sarcină de prim ordin — de a contribui la stabilirea tehnologiei optime de producere a energiei electrice din energie nucleară, în concordanță cu situația energetică din țara noastră, participînd în acest mod și la îmbogățirea cunoștințelor mondiale științifice și tehnologice în acest domeniu.

*

Oamenii de știință și inginerii din țara noastră atît cei care lucrează pe tărîmul științelor abstracte, cît și cei angajați în diferite ramuri ale științelor tehnice care au legătură directă cu energetica sînt mîndri de nobila sarcină ce le revine de a lupta pentru dezvoltarea și pe viitor a energeticii țării noastre, contribuind astfel la înflorirea patriei.

Doar cîteva retușuri și macheta noii fabrici din industria chimică va fi gata (Institutul de proiectări chimice)

1964 PREMIUL DE STAT AL R.P.R.

hibrizi dubli autohtoni

O. COSMIN
șef de laborator
Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea

Printre laureații Premiului de stat pe anul 1964 se numără și colectivul format din prof. Nicolae Giosan, membru corespondent al Academiei, ing. Tiberiu Mureșan, dr. ing. Nicolae Hulpoi și dr. ing. Grigore Coculescu pentru crearea unor hibrizi dubli de porumb autohtoni și stabilirea agrotehnicii lor în cultura irigată și neirigată.

Obiectivul principal al muncii amelioratorilor l-a constituit obținerea de hibrizi noi, bine adaptați condițiilor de cultură din țara noastră, folosind ca material inițial porumburile românești și cele mai bune forme străine. S-au executat lucrări ample de explorare și studii a porumburilor românești, cu scopul de a găsi, printre soiurile cele mai valoroase, forme care să fie utilizate ca sursă de material inițial pentru crearea de linii consangvinizate noi, cu însușiri biologice superioare, în special cu o valoare hibridă mare.

Printre soiurile locale românești cultivate în trecut și ameliorate în mod empiric au fost găsite unele caracterizate printr-o bună rezistență la temperaturi scăzute în primele faze de vegetație, rezistente la secetă și la arșiță, cu un conținut ridicat de substanțe proteice în bob etc. La Institutul de cercetări pentru cereale și plante tehnice Fundulea și la stațiunile experimentale ale Institutului central de cercetări agricole, care se ocupă de ameliorarea porumbului (Turda, Podu-Iloaie și Lovrin), au fost experimentate peste 1 500 de forme locale de porumb.

Ca rezultat al acestei activități de cercetare, în ultimii ani au fost create numeroși hibrizi dubli, dintre care se remarcă prin valoarea lor ridicată H.D. 208 și H.D. 405. La baza obținerii acestor doi hibrizi stau linii consangvinizate, caracterizate printr-o mare valoare hibridă și o bună adaptabilitate la condițiile de mediu din țara noastră, ceea ce permite producerea seminței hibride fără dificultăți.

Cu totul remarcabilă este comportarea hibridului dublu 208, care a fost experimentat în cadrul rețelei Comisiei de stat pentru încercarea și omologarea soiurilor în anul 1960. Pentru introducerea hibridului în producție au fost organizate experiențe în toate zonele naturale de cultură a porumbului. Pe baza rezultatelor experimentale obținute, în anul 1962 acest hibrid a fost raionat și din an în an arealul lui de cultură s-a mărit. În anul 1963 s-a cultivat pe suprafața de 300 000 ha, iar în 1965 urmează să fie extins pe suprafața de 600 000 ha.

Potrivit datelor experimentale, hibridul 208 este timpuriu în sudul, sud-estul și vestul țării; el ajunge la coacere mai devreme cu 23 de zile decît soiul ICAR 54 și cu 19 zile decît hibridul 311. În cîmpia Transilvaniei este mai timpuriu cu 3—8 zile decît soiul Arieșan, raionat în trecut în această zonă. Plantele acestui hibrid sînt viguroase și au o mare uniformitate în lan. Aparatul foliar este bine dezvoltat, asigurînd o capacitate foarte bună de asimilare. Sistemul radicular puternic imprimă o foarte bună rezistență la cădere. Hibridul prezintă o bună rezistență la boli și dăunători și se comportă bine la secetă și arșiță. Rezultatele experimentale scot în evidență marea capacitate de producție a hibridului în condiții de cultură foarte diferite. S-au obținut sporuri însemnate de producție în cîmpia Bărăganului, Dobrogea și Oltenia. În Transilvania și Moldova poate fi considerat hibridul de bază pentru obținerea celor mai mari producții de porumb. În condiții normale de cultură, pe terenuri relativ fertile și bine aprovizionate cu apă, producția medie de boabe poate atinge 7 000—9 000 kg/ha. În zonele de cîmpie din sudul țării, unde sînt frecvente perioadele de secetă și arșiță în lunile iulie-august, acest hibrid, datorită precocității, scapă de efectele dăunătoare ale secetei și reușește să dea producții de peste 5 000 kg/ha, chiar și în anii secetoși, cînd hibrizii tardivi își diminuează mult producția.

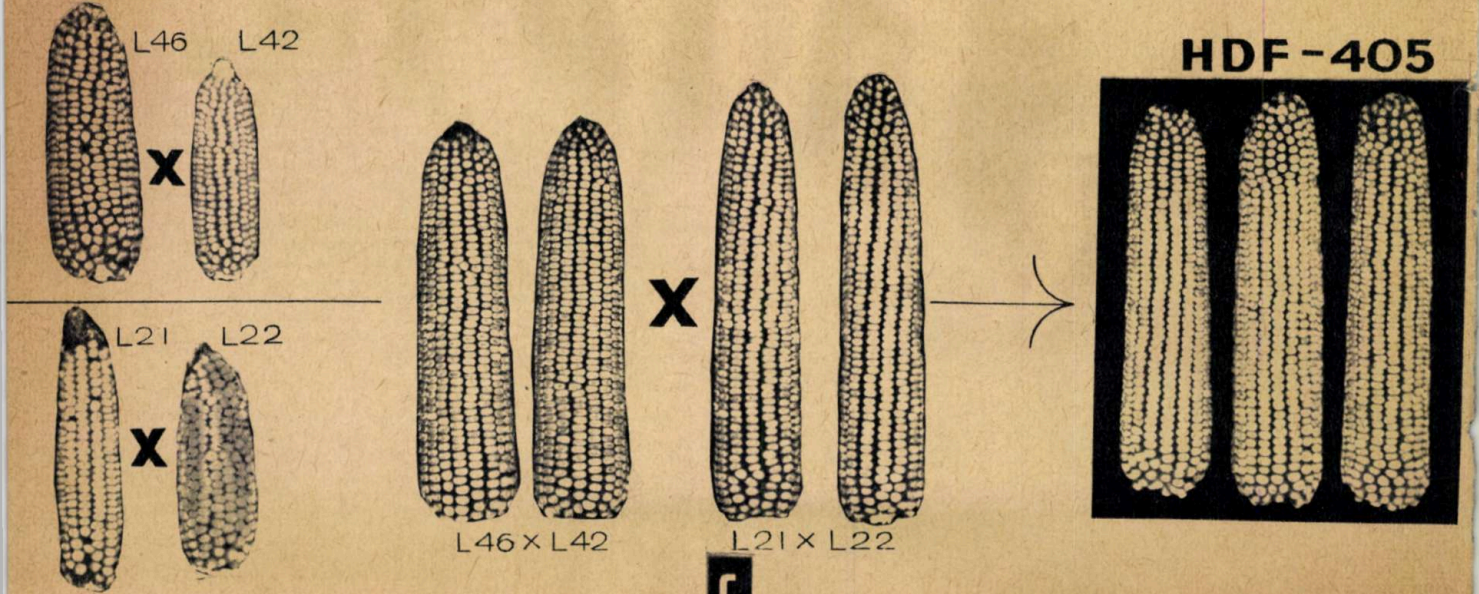
În ceea ce privește compoziția chimică a boabelor, analizele executate arată că acest hibrid este mai bogat în amidon decît vechiul soi cultivat ICAR 54.

Hibridul dublu 405 face parte din grupa hibrizilor semitardivi, avînd practic aceeași perioadă de vegetație ca soiul ICAR 54 și fiind mai tardiv cu 3—5 zile decît hibridul 311. În urma experimentării acestui hibrid în rețeaua Comisiei de stat pentru încercarea și omologarea soiurilor, în anul 1963 a fost raionat în zonele din sudul, sud-estul, sud-vestul și vestul țării, pentru cultura neirigată și irigată, pentru boabe și siloz. În anul 1963 s-a cultivat pe suprafața de 70 000 ha, iar în 1965 va fi extins pe 600 000 ha.

Plantele sînt caracterizate printr-o vigoare mare, aparatul foliar și sistemul radicular fiind foarte bine dezvoltate. Hibridul 405 este rezistent la cădere, la boli și dăunători.

Rezultatele experimentale obținute într-un mare număr de centre și stațiuni experimentale situează acest hibrid printre cei mai productivi hibrizi experimentați. În condiții de cultură neirigată, hibridul 405 a dat producții cuprinse între 4 100 și 8 170 kg de boabe la hectar. În cultura irigată s-a evidențiat ca un hibrid deosebit de valoros, mai ales în anii și în regiunile cu temperaturi ridicate în lunile iulie-august. La Fundulea, în medie pe 3 ani, a depășit producția celui mai bun hibrid dublu pentru condiții irigate 409 cu 6%. În anul 1963, nefavorabil pentru porumb, din cauza temperaturilor ridicate în perioada de fructificare, sporul de producție a fost de 15%. În general, în cultura irigată, acest hibrid dă producții medii de peste 10 000 kg/ha.

Hibridul 405 a dovedit însușiri excepționale și ca porumb pentru siloz. Experimentat la Fundulea, a dat o producție medie de 48 000 kg/ha masă pentru însilozat în cultură neirigată și 78 000 kg/ha în cultură irigată.



electronica în transportul feroviar

Ing. O. IANCU

Impetuoasa dezvoltare tehnică din ultimele decenii nu a rămas fără influență nici în domeniul transportului feroviar. În întrecerea cu alte mijloace de transport mai rapide sau mai comode, căile ferate încearcă să-și păstreze locul prin sporirea vitezei de circulație, intensificarea traficului, ridicarea economicității. Toate aceste modernizări presupun însă introducerea pe o scară largă a unor noi sisteme de conducere și reglare automată a circulației feroviare.

Fie că este vorba de îmbunătățirea unor soluții existente, fie de introducerea unora calitativ noi, electronica s-a impus în special în ultimul deceniu, oferind transportului feroviar scheme comode, economice și, ceea ce este esențial, sigure în funcționare.

Ce este circuitul de cale?

Prezentat pentru prima dată ca idee în anul 1867 de Wiliams Robinson în Statele Unite ale Americii, brevetat în 1872 și utilizat practic în 1903 în aceeași țară, circuitul de cale a rămas pînă astăzi, cu toate modificările aduse, unul dintre principalele elemente ale automaticii feroviare.

Traductor parametric utilizat pentru telecomenzi automate, circuitul de cale oferă informații de tip binar cu privire la starea de ocupare sau neocupare de către un vehicul a unei anumite porțiuni de linie. În porțiunea controlată, izolată de restul căii, se propagă un curent de control generat de emițătorul cuplat la una dintre extremități.

În cazul în care circuitul nu este ocupat de nici un vehicul, semnalul de comandă este recepționat la celălalt capăt de receptor, care dă indicația corespunzătoare. Prezența unui tren pe porțiunea controlată deviază semnalul emițătorului (rezistența șină — osie — șină este mică, 0,2 Ω), astfel încît receptorul neprimind semnal va da indicația corespunzătoare ocupării (fig. 1).

Împărțind întreaga linie în astfel de circuite de cale, se obțin în permanență informații despre deplasarea trenurilor. Aceste informații sînt prelucrate în schemele instalațiilor centrale numite bloc automat de linie.

Întreg sistemul de reglare depinde în primul rînd de funcționarea corectă a traductorului primar, circuitul de cale. Mărirea vitezelor de circulație se rea-

lizează prin sudarea șinelor, ceea ce anulează posibilitatea izolării în circuite de cale clasice, și prin introducerea tracțiunii electrice, în care caz curentul alternativ cu frecvența de 50 sau 60 Hz este în permanență o sursă de perturbații care pot conduce la indicații false ale circuitului de cale. În aceste noi condiții, circuitele de cale clasice s-au dovedit a fi ineficace, ceea ce a impus introducerea aparatajului electronic cu posibilități comode de generare a unor semnale de frecvențe foarte diferite și de protecție contra perturbațiilor, prin utilizarea unor coduri adecvate.

Diverse scheme propuse și utilizate în rețelele feroviare ale diferitelor țări (Franța, U.R.S.S., Japonia etc.) au dat pînă în prezent deplină satisfacție. Interesante din punct de vedere al soluțiilor adoptate sînt schemele propuse de specialiștii japonezi pentru noua linie dublă Tokio—Osaka (cale ferată electrificată în curent alternativ monofazat de 25 kV, viteza de circulație 200—250 km/oră). Una dintre acestea este circuitul de cale cu extremități de atenuare, funcționînd cu semnale avînd trei frecvențe (2 kHz; 2,5 kHz și 3 kHz).

Circuitul de cale are o lungime de 2 500 m (între punctele A și F), fiind împărțit în cinci secțiuni de 500 m fiecare (fig. 2). Emițătorul din punctul A emite un semnal cu frecvență de 2 kHz, modulat în amplitudine cu 41 Hz. Semnalul atenuat de linie este recepționat la distanța de 500 m cu ajutorul unei bobine de recepție BR plasate între cele două șine ale căii. Echipamentul repetor RP efectuează o conversie nouă, frecvența fiind de 2,5 kHz, iar frecvența modulatoare tot 41 Hz. În acest fel, după amplificare și conversie în cele patru puncte intermediare B, C, D, E, semnalul emițătorului A este recepționat de receptorul F.

Utilizarea unor semnale de frecvență ridicată (peste 2 kHz) modulate în amplitudine constituie o bună protecție împotriva perturbațiilor generate de curentul de tracțiune. Se observă, de asemenea, că utilizarea aceleiași frecvențe de lucru din trei în trei repetoare conduce la o separare datorită însăși atenuării liniei, nefiind necesare puncte de separare electrică, incomod de realizat în cazul sudării șinelor.

Echipamentele realizate pentru emițătoare, receptoare și circuitele repetoare sînt în întregime tranzistorizate, miniaturizate și tipizate, rezultînd din aceasta înaltul lor grad de utilitate practică.

Este posibilă comanda automată de cale?

Strădaniile constructorilor au fost îndreptate în prima instanță spre realizarea unor instalații de reglare automată care, prin luminosemnale, să afișeze corect comenzile de circulație. Dar dacă, din cauza oboselii, viscolului etc., mecanicul nu observă indicațiile afișate? Sau dacă el le observă și, datorită vitezei mari de circulație, nu are timpul necesar să reacționeze? Împotriva acestor neplăcute eventualități bineînțeles că au apărut imediat soluțiile; repetarea indicațiilor de pe tren pe locomotivă și, în concordanță cu acestea, controlul și comanda automată a vitezei garniturii.

Pentru transmiterea continuă a informațiilor către garnitura în mișcare s-a ales drept cea mai comodă posibilitate cuplajul magnetic între șină și o bobină cu miez magnetic deschis, plasată în partea din față a locomotivei, la înălțimea de 10—20 cm de șină. Curentul circuitului de cale, codificat în funcție de informația de transmis, induce în bobina receptoare un semnal care, filtrat și decodificat cu scheme electronice, este afișat pe un panou vizibil mecanicului. În eventualitatea că acesta, observînd indicația restrictivă față de viteza de circulație a garniturii, nu ia măsuri de frînare, schemele de comandă automată a vitezei efectuează singure acest lucru, împiedicînd accidentul.

Instalația de comandă automată a vitezei dublează mecanicul în una dintre funcțiile sale cele mai importante: conducerea garniturii în concordanță cu comenzile date de sistemele de reglare a circulației. De aici și pînă la preluarea deplină a funcțiilor mecanicului, drumul nu este chiar atît de lung.

Un calculator electronic cifric conduce garnitura

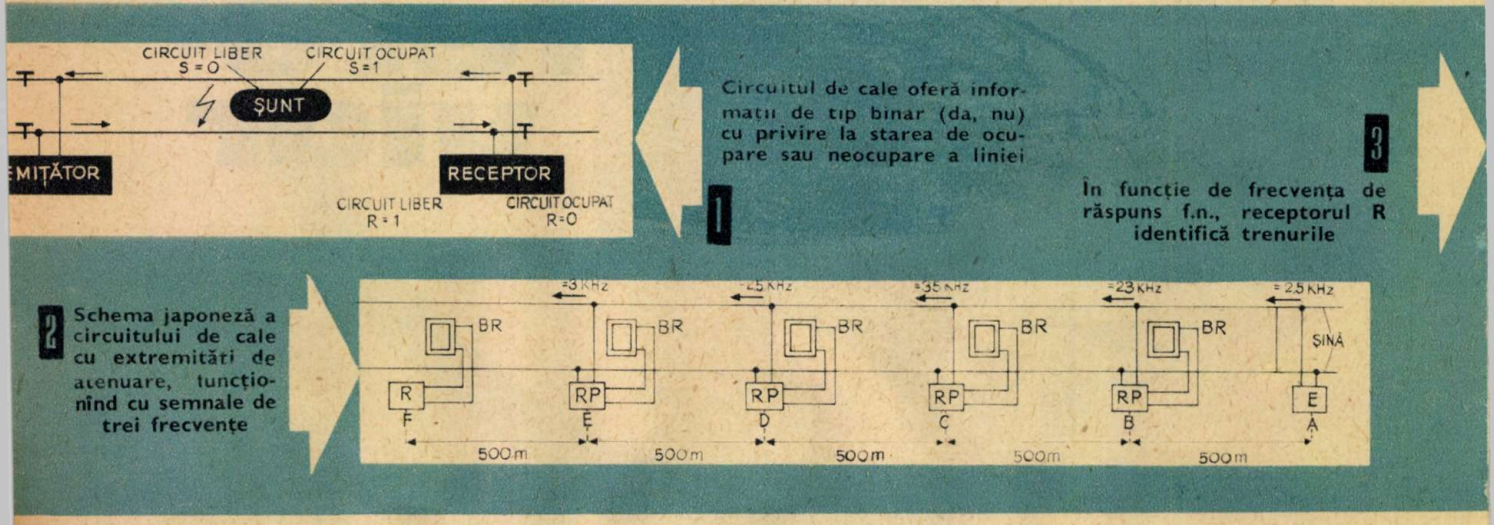
«Mecanicul automat» introdus de administrația căilor ferate sovietice preia în întregime funcțiile mecanicului om. În adevăr, conducerea unei garnituri constă în stabilirea în fiecare moment a cuplului motor și a cuplului frînă în funcție de greutatea garniturii, forțele de trecare, declivitatea pe care se circulă și programul de mers (viteza și spațiul în funcție de timp). Ținînd cont de toate aceste date inițiale introduse în stația de plecare pe o memorie magnetică, un calculator cifric rezolvă în fiecare moment ecuația de mers, indicînd regimul optim de mers al garniturii.

Astfel, calculatorul conduce garnitura după «program», fiind excluse atît întîrzierile, cît și depășirile. Evident că indicațiile restrictive ale luminosemnalelor au prioritate asupra regimului de mers, ele reducînd viteza, tot prin intermediul calculatorului, la treapta necesară.

În afara respectării cu rigurozitate a graficului de mers, introducerea conducerii automate prezintă și avantajele unei economii de energie și ale recuperării întîrzierilor prin alegerea unui regim optim de funcționare a locomotivei sub aspect energetic și de uzură a materialului rulant.

Identificarea numărului trenului

În condițiile unui trafic intens pe distanța dintre două stații există un număr relativ mare de garnituri ce se urmăresc una pe cealaltă la distanțe ce nu periclitează circulația. Circuitele de cale despre care am vorbit mai înainte oferă posibilitatea de a cunoaște

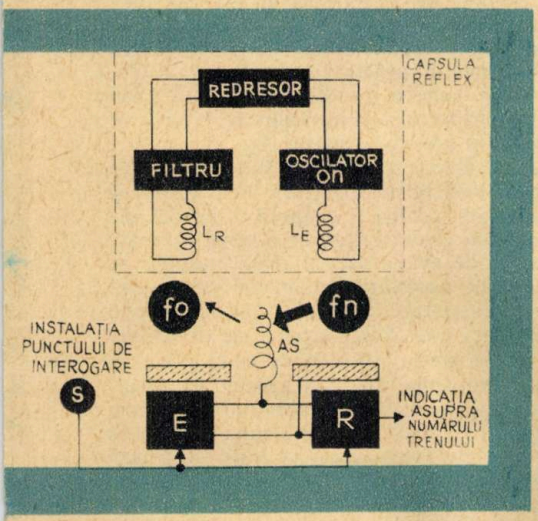


4 Dispozitivul pentru verificarea gabaritului folosește un fascicul de radiații luminoase detectat cu o celulă fotoelectrică

dacă o anumită porțiune a liniei este sau nu ocupată la un moment dat. Dar care anume dintre trenuri o ocupă?

Răspunsul exact este absolut necesar ramificațiilor în linia curentă cînd, în funcție de identitatea trenului, se stabilește un parcurs sau altul.

În acest scop, în S.U.A. s-a pus la punct un sistem sigur și comod de identificare a trenurilor. Instalația constă dintr-o parte fixă, așezată în punctul de interogare (identificare), și o parte mobilă (capsula reflex), care se atașează fiecărei garnituri la plecare (sub planșeul unuia dintre vagoane).



La apropierea unei garnituri de punctul de interogare, prin intermediul sesizorului S, se pun în funcțiune emițătorul E și receptorul R (fig. 3). Emițătorul transmite prin antena spirală AS un «semnal de interogare» (oscilație electromagnetică în banda undelor metrice). În momentul în care capsula reflex trece deasupra antenei, ea captează, prin intermediul bobinei de recepție L_R, energia emisă de antenă și o transformă, prin redresare, în energie de curent continuu, cu care alimentează oscilatorul propriu O_n. Acesta emite o oscilație sinusoidală de frecvență f_n, diferită de frecvența de interogare și specifică trenului respectiv. Semnalul de răspuns este recepționat de aceeași antenă spirală AS și decodificat de receptorul fix R, care oferă la ieșire informația asupra numărului trenului funcție de frecvența de răspuns f_n.

Capsula reflex atașată fiecărei garnituri nu necesită surse de alimentare. Ea conține aparataj miniaturizat închis într-un învelis ermetic de material plastic.

Verificarea gabaritului, măsurarea temperaturii fusurilor

Simultan cu mărirea vitezelor de circulație și cu micșorarea timpilor de staționare a garniturilor în stații, majoritatea măsurărilor care pînă în ultima vreme se făceau manual au fost automatizate, urmînd a fi efectuate și verificate periodic pe parcurs asupra trenului în mișcare.

De exemplu, înaintea podurilor, tunelelor, semnalelor pe consolă este necesară verificarea gabaritului trenurilor, deoarece în timpul circulației, din cauza șocurilor și accelerațiilor mari, încărcăturile se pot deplasa nepermis. Instalația construită în acest scop în S.U.A. folosește un fascicul de radiații luminoase, detectat cu o celulă fotoelectrică (fig. 4).

Dispozitivul optic este astfel amplasat încît fasciculul luminos urmează chiar linia de gabarit permisă. Orice obiect depășind gabaritul interceptează fasciculul, generînd un impuls la ieșirea traductorului fotoelectric. Prin intermediul unui amplificator, acest impuls este transmis schemei de avertizare.

O altă mărime necesară a fi verificată în timpul mersului este temperatura fusurilor garniturii. Mărirea, dintr-o cauză accidentală, a temperaturii acestora poate duce la deteriorarea lor, la întîrzieri în circulație și uneori chiar la accidente. Din acest motiv, în rețelele căilor ferate din Anglia, R.F.G., U.R.S.S. s-au introdus în exploatare instalații de telemăsurare a temperaturii acestora.

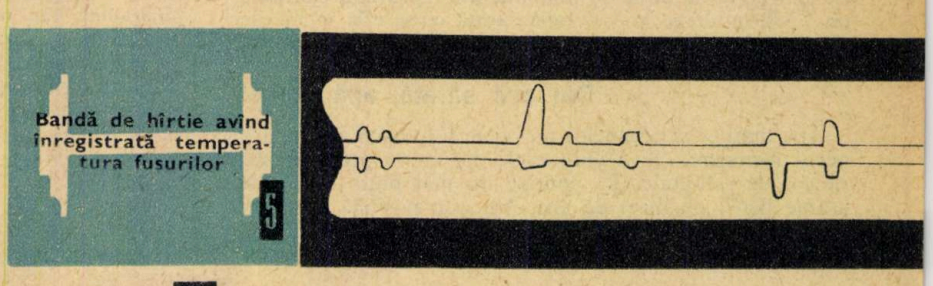
Telemăsurarea temperaturii se bazează pe proprietatea oricărui corp cald de a emite în mediul înconjurător radiații a căror putere este proporțională cu diferența $T_c - T_m$, unde T_c este temperatura corpului în grade absolute, iar T_m temperatura mediului în grade absolute.

Fusurile încălzite emit radiații infraroșii. Traductoare bolometrice sensibile, aflate pe o parte și pe cealaltă a căii ferate, transformă energia acestor radiații infraroșii în semnale electrice care, amplificate, sînt transmise printr-o linie în cablu sau printr-un canal radio la un centru de informare. Amplitudinea semnalelor electrice oferă indicația asupra temperaturii fusurilor. Această indicație poate fi înregistrată pe o bandă de hîrtie (fig. 5), care se citește de către personalul de supraveghere.

*

Instalațiile de automatizare feroviară prezentate în articolul de față nu abordează decît o parte din multiplele aplicații ale electronicii în transportul feroviar. Dacă ar trebui să enumerăm numai domeniile mari în care s-au obținut certe succese, nu am putea neglija instalațiile de comandă a circulației în stații, modernele dispecere feroviare sau instalațiile de automatizare complexă a triajelor.

Și în țara noastră administrația căilor ferate a manifestat preocupări în sensul introducerii noilor instalații. Din 1957 s-a început echiparea stațiilor mari cu instalații de centralizare electrodinamică (tipurile CR 2 și CR 3, realizate în țară) și înzestrarea liniei curente cu instalații de bloc automat după scheme originale. În primăvara acestui an a intrat în probele de recepție dispecerul din nodul feroviar Brașov! Secții speciale ale Institutului de cercetări din transporturi și telecomunicații și ale Institutului de cercetări electrotehnice se ocupă de probleme ale aplicațiilor electronicii în transporturi, ca: realizarea circuitelor de cale electronice și, pe baza lor, a unor scheme de bloc automat, tranzistorizarea instalațiilor de centralizare din stații, comandă discontinuă a vitezei garniturii etc. Aceste cercetări se încadrează organic în eforturile sutelor de mii de specialiști care, în toate țările, în institute de cercetări și proiectări, în fabrici și în serviciile de exploatare, își aduc azi contribuția la îmbunătățirea transportului feroviar. Și e neîndoielnic că toate aceste eforturi vor produce în viitor importante progrese.



5

o problemă actuală

desalinizarea

L. VAICUM
candidat în științe chimice

Una dintre marile probleme ale contemporaneității, de rezolvarea căreia depind dezvoltarea pe mai departe a capacităților industriale, crearea de noi centre urbanistice și extinderea celor existente, extinderea irigațiilor și smulgerea din brațele pustiurilor a noi și noi terenuri roditoare, este apa. Pare paradoxal, dar aceasta este realitatea. Planeta pe care locuim, cu întinderi de ape ce ocupă peste două treimi din suprafața ei, nu are suficientă apă dulce pentru satisfacerea nevoilor omenirii.

Lacurile, fluviile etc. reprezintă, după evaluări aproximative, circa 300 000 kilometri cubi de apă dulce, apele subterane dau cam aceeași cifră. Din cei 15 000 kilometri cubi de precipitații căzute pe pămînt, doar aproximativ 50 km³ alimentează bazinele de apă curgătoare. Oare ajunge această cantitate de apă să satisfacă cerințele crescînde ale omenirii? Evident că nu.

Explicația acestui neobișnuit fenomen o găsim cît se poate de firească dacă ne referim la cîteva cifre.

Se știe că numai irigarea unui hectar de sfeclă de zahăr necesită 19 000 m³ de apă; pentru fabricarea unei tone de hîrtie se consumă 250 m³ de apă. Numai elaborarea oțelului ar fi în măsură să ne convingă că apa trebuie privită într-adevăr ca o veritabilă materie primă, căci pentru a produce 300 000 tone de oțel sînt necesare 1 milion tone de minereu de fier, 350 000 tone de cocs și colosala cantitate de apă de 45 milioane de tone.

Statistici actuale au arătat că în Europa consumul total de apă (menajer, industrial, agricol) se ridică la aproximativ 600 m³ pe cap de locuitor și an, iar în Statele Unite ale Americii aceasta a depășit 1 000 m³.

Problema apei afectează pînă și țări care au o rețea hidrografică bogată, cum sînt U.R.S.S. și S.U.A., pe ale căror teritorii se află numeroase lacuri cu apă dulce și curg fluvii cu debite mari. De exemplu se estimează că în 1975 S.U.A. vor consuma 620 miliarde m³ de apă, în timp ce resursele lor naționale însumează doar 730 miliarde m³.

Dar nu numai atît. Repartiția disponibilului acestui element indispensabil vieții este foarte inegală. Regiuni întregi sînt atît de lipsite de apă, încît în condițiile actuale viața oamenilor pare imposibilă, în alte colțuri ale lumii populația este nevoită să recurgă la o economie extremă a apei, pentru asigurarea unui minim de existență. Două treimi din lume este subalimentată cu apă. În scopul prevenirii lipsei de apă pe scară planetară, știința și tehnica au propus o serie de procedee, dintre care unele, la nivelul mijloacelor actuale, se aplică pe scară largă sau sînt în stadiu experimental. Printre resursele de apă, deocamdată neexploatate, se pot considera ghețurile polare, cu un volum de peste 30 milioane km³, și uriașa cantitate de 1 350 milioane km³ de apă sărată ce se află în mări și oceanele planetei.

Din apă sărată, apă dulce!

Apa mărilor și oceanelor nu poate fi folosită atît pentru nevoi menajere, cît și industriale din cauza gradului său ridicat de salinitate. Ea conține nu mai puțin de 35 de grame NaCl pe litrul de apă. Nu este posibilă oare eliminarea acestor săruri? În actualul stadiu de dezvoltare, știința și tehnica dau un răspuns afirmativ. Soluția a fost găsită: să desalinizăm apa de mare.

Pe această linie s-au făcut deja progrese, s-a acumulat experiență. În momentul de față există în lume 31 de instalații de desalinizare construite pe diverse principii. Procedeele folosite pentru desalinizare pot fi grupate în două mari categorii: procedee fizice și procedee chimice.

Dintre procedeele fizice, cel mai răspîndit este distilarea, deși el necesită cel mai mare consum de energie (711 kWh/m³), în raport cu alte procedee unde consumul este de 66 kWh/m³ în cazul înghețării și 0,66 kWh/m³ în cazul osmozei.

Procedeele moderne de distilare a apei se caracterizează prin conducerea ciclului de evaporare în așa fel încît căldura latentă degajată prin condensarea vaporilor să poată fi recuperată și nu disipată în apa de răcire. Altfel, instalația generală urmează practica stabilită de distilatoarele obișnuite, dar vaporii produși în primul efect sînt întrebuințați la evaporarea cantităților mai mari de apă, în al doilea efect și așa mai departe (fig. 3).

Dacă evaporarea se efectuează într-un astfel de proces în trepte la diferențe mici de temperatură între vapori și soluție, căldura necesară pentru a evapora 1 kg de apă este aproape identică cu căldura dată de aceeași cantitate de vapori. Instalațiile de evaporare cu efect multiplu își reduc cu atît mai mult necesarul de energie cu cît sînt mai multe efecte de evaporare; limitarea numărului este determinată de existența unei diferențe minime de temperatură (6°C între două efecte), pentru ca evaporarea să aibă loc, ca și de problema formării crustei de săruri de calciu și magneziu, care devine suportabilă pentru instalație la aproximativ 93°C. În ultimii ani, se pare că prin adăugarea unor compuși organici care formează particule coloidale în apă este prevenită cel puțin parțial formarea crustei pe suprafețele instalației.

În Kuweit, insulele Bahannas etc. funcționează instalații ce folosesc această metodă, iar la Freeport în Texas a fost construită o astfel de instalație cu ajutorul căreia se obțin 4 milioane litri de apă dulce pe zi.

O altă variantă de distilare este cea care folosește evaporarea instantanee cu etaje multiple (în cascadă fig. 6). În acest procedeu soluția salină este preîncălzită și trecută într-o serie de camere, fiecare cameră fiind menținută la o presiune cu puțin mai scăzută decît cea precedentă. Astfel, saramura se evaporă instantaneu și se răcește, căldura consumată în procesul distilării se reduce la 1/10 din necesarul distilării cu efecte multiple. Economicitatea producerii apei potabile prin această variantă de distilare a dus în ultimii ani la perfecționări spectaculoase ale instalațiilor. Figura 1 arată o astfel de stație de tratare a apei de mare la Guernhy (Insulele normande — Marea Britanie), iar pe baza aceluiași principiu funcționează instalații în Kuweit, Italia, Gibraltar.

O cale pentru reducerea energiei necesare la distilare implică compresiunea vaporilor la o temperatură mai mare decît punctul de fierbere a soluției saline din care s-au evaporat, astfel încît la condensare căldura latentă poate evapora o cantitate echivalentă de vapori din saramură.

După această metodă, (fig. 2), apa sărată este adusă la fierbere într-un schimbător de căldură tubular, vaporii sînt evacuați și comprimați și astfel supraîncălziți datorită

căldurii de compresiune. Aceşti vapori sînt apoi folosiţi în locul vaporilor de încălzire primară şi condensează, provocînd fierberea unei cantităţi egale de apă sărată. Acest procedeu pare foarte promiţător.

Captarea razelor solare pentru desalinizare

În cazul tuturor variantelor de distilare costul combustibilului este mare. De aceea cercetările tehnicienilor s-au îndreptat spre găsirea altor surse de energie. O idee atractivă o reprezintă utilizarea energiei solare, în regiunile foarte însorite ale lumii. Dificultatea fundamentală o constituie colectarea energiei solare, care duce la preţuri ridicate şi randamente scăzute de transformare în energie termică (aproximativ 60%). În principiu (fig. 4), suprafaţa de colectare este constituită dintr-un fund al unui recipient, masa apei participînd ea însăşi la absorbirea radiaţiei. Acoperişul transparent, care protejează colectorul de pierderile de energie calorică prin convecţie, serveşte în acelaşi timp şi ca suprafaţă de condensare. Pe acest principiu funcţionează în Algeria mici distilatoare solare întrebuinţate pentru uzul casnic în regiunile aride, producînd 2—9 l de apă/zi, în funcţie de căldura solară.

Recent a intrat în funcţiune în Grecia, în insula Symi, prima uzină pentru desalinizarea apei de mare prin procedeul distilării cu ajutorul energiei solare. Uzina cuprinde un număr de 14 cisterne, legate trei cîte trei între ele, cisternele au un acoperiş concav, transparent, construit din material plastic, iar fundul lor este căptuşit cu un material din stofă de culoare închisă, ce absoarbe şi reţine razele solare. Cu ajutorul unor pompe, apa de mare ce urmează a fi distilată ajunge în cisterne, unde energia solară îi sporeşte temperatura pînă la evaporare. Vaporii desalinizaţi se ridică pînă la plafonul interior al acoperişului, unde, în urma răcirii, se transformă în picături de apă distilată, ce este apoi dusă prin conducte speciale spre un rezervor. Randamentul acestei uzine este în prezent 16 m³ zilnic, putînd atinge în zile însorite 35—40 m³ pe zi.

Procedee chimice de desalinizare

Dacă în procesele de distilare costul de producere a apei desalinizate este practic independent de concentraţia iniţială în săruri, totuşi problema depunerii crustei pe instalaţii în decursul evaporării devine acută şi cere pretratarea complexă şi costisitoare a apei saline. În astfel de situaţii, metodele chimice, ca electrodializa şi folosirea răşinilor schimbătoare de ioni, oferă o alternativă economică atractivă.

Principiul demineralizării apei prin electroliză se bazează pe faptul că sărurile neorganice dintr-o soluţie se găsesc în stare de ioni, adică de atomi sau grupe de atomi cu sarcini electrice. La trecerea curentului electric printr-o astfel de soluţie, unii ioni (anionii) se deplasează spre anod (electrodul pozitiv), în timp ce ceilalţi (cationii) se deplasează spre catod (electrodul negativ). Astfel, dacă într-un volum de apă se introduc 2 membrane poroase, se formează 3 compartimente, unul cuprinzînd anodul, celălalt catodul, al treilea, din centru, fiind situat între membrane. La trecerea curentului electric, ionii migrează prin diafragmă, astfel încît soluţia din compartimentul central sărăceşte în săruri.

O schemă a unei celule cu mai multe compartimente este indicată în fig. 5.

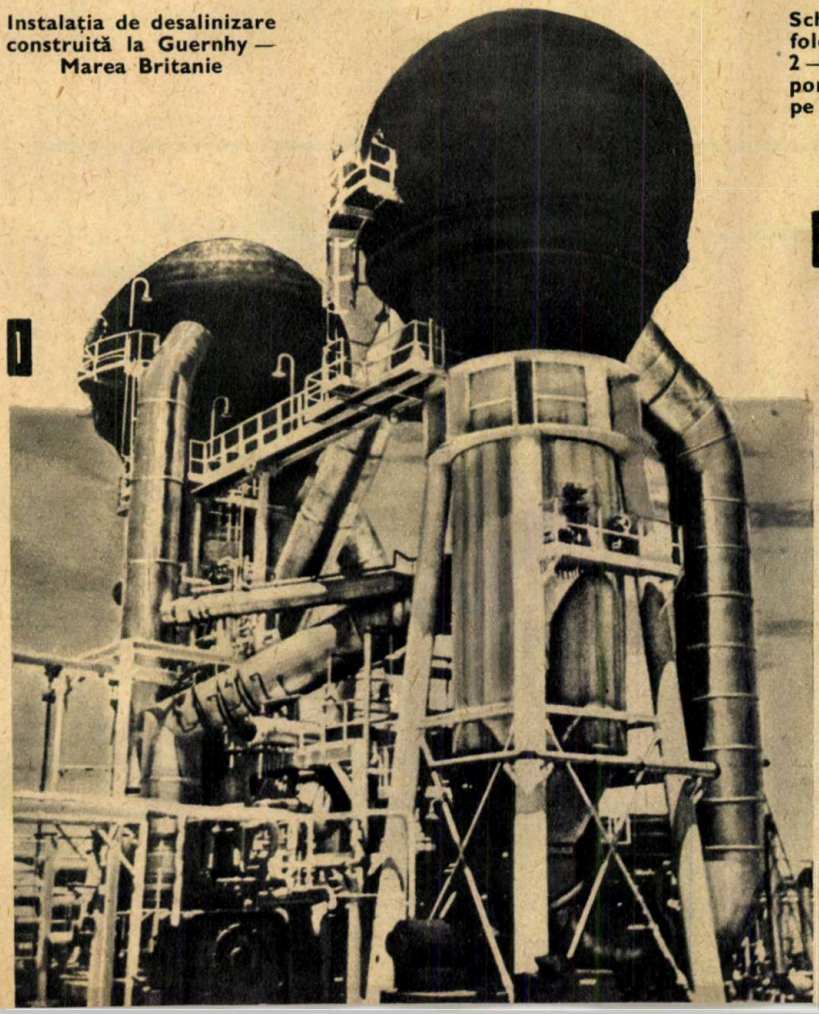
Din punct de vedere constructiv, s-au pus probleme de distribuire uniformă a apei pe suprafaţa totală a membranelor, care stau între ele la distanţe de 1—2 mm.

Acest procedeu, depinzînd de concentraţia iniţială a sărurilor, devine cu atît mai costisitor cu cît aceasta este mai crescută. În U.R.S.S. funcţionează o instalaţie de desalinizare a apei din Marea Neagră, care produce prin electrodializă 12 tone de apă dulce pe zi.

Dializa se realizează şi fără aport de curent electric, prin difuzia ionilor prin membrane selectiv permeabile, în

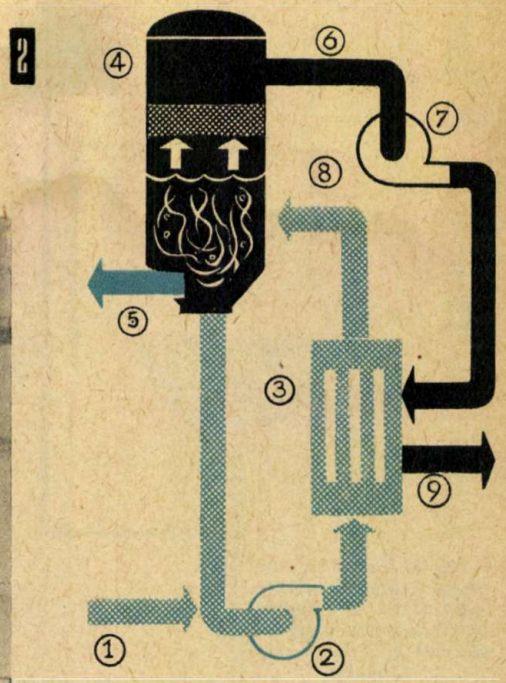
Instalaţia de desalinizare construită la Guernhy — Marea Britanie

1



Schema de principiu a instalaţiei de desalinizare folosind compresiunea de vapori: 1 — apă sărată; 2 — pompă; 3 — schimbător de căldură; 4 — evaporator; 5 — vapori sub presiune; 6 — vapori pe cale de condensare; 7 — pompă; 8 — saramură; 9 — apă dulce

2



cazul introducerii membranelor dintre două soluții saline de concentrații diferite.

Pentru desalinizarea apei de mare: atomul

Ce se poate spune în momentul de față cu privire la problema desalinizării? Omenirea a acumulat deja o importantă experiență; desalinizarea apei pe scară industrială a devenit dintr-un vis o posibilitate.

Procedeele sînt teoretic puse la punct, dar sînt încă foarte scumpe și aceasta deoarece ele cer înainte de toate consumuri uriașe de energie. Aceasta face ca în momentul de față apa ce se obține prin desalinizare să aibă un preț de 8—10 ori mai mare decît prețul curent al apei potabile. Aceasta nu este însă totul. Specialiștii sînt de părere că dat fiind marea cantitate de energie necesară distilării a milioane de metri cubi de apă pe zi, nici unul din combustibilii convenționali — cărbuni, petrol, gaze — nu vor putea face față sarcinii. Atunci ce-i de făcut? Există vreo soluție și care este aceasta?

La recenta conferință internațională a O.N.U. pentru folosirea energiei nucleare în scopuri pașnice, specialiștii au fost unanimi în aprecierea că centralele nucleare vor putea fi utilizate cu succes la desalinizare prin distilarea apei de mare. Prin aceasta, reactoarele nucleare își vor găsi una dintre cele mai spectaculoase întrebuințări — aceea de a furniza electricitate și de a asigura apa de care are nevoie omenirea.

Și care este cel mai potrivit tip de reactor care urmează să furnizeze energia necesară desalinizării? După părerile specialiștilor, reactorii de putere de tipul celor folosiți deja pentru producerea electricității ar putea fi utilizați pentru obținerea căldurii industriale necesare desalinizării apei de mare, însă aceștia reactori au un preț ridicat.

Pentru procedeele de distilare — care convin cel mai bine scopului urmărit — este suficient să dispunem de vapori de joasă presiune. De aici decurge faptul că s-ar putea pune la punct reactori cu o funcționare mai economică, special destinați să furnizeze acești vapori de joasă presiune; pentru aceasta trebuie rezolvate numeroase probleme privind transferurile de căldură. Deoarece vaporii de joasă presiune se obțin prin detenta vaporilor de înaltă presiune într-o turbină, se pune problema construirii de centrale nucleare care, debitînd electricitate, ar furniza și vapori de joasă presiune necesari desalinizării.

Pentru regiuni slab industrializate se apreciază că o centrală cu uraniu îmbogățit, cu o putere de 50 de megawați electrici, ar fi ideală. În Israel se prevede de pe acum construirea unei centrale de 200 de megawați electrici capabili să purifice 100 milioane m³ de apă de mare pe an, iar un proiect francez prevede la aceeași putere un debit de 120 milioane de litri pe zi.

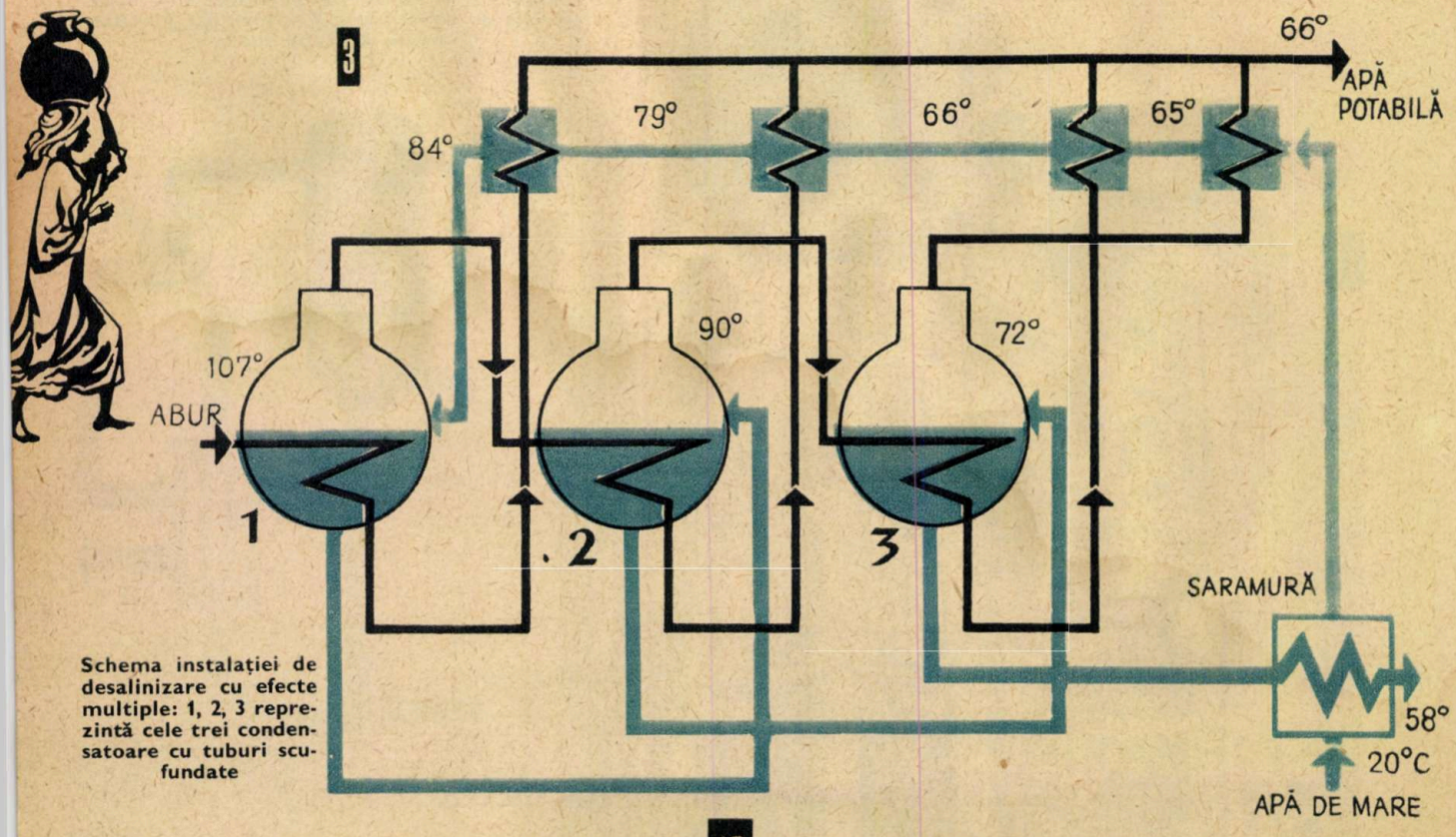
Specialiștii americani își propun construirea pentru 1975 a unei instalații mixte, care să furnizeze 1—1,5 milioane kilowați de energie electrică și 2—3 miliarde litri de apă pe zi. Prețul acestei ape se prevede a fi cu jumătate mai ieftin decît acela cu care se obține apa desalinizată, făcîndu-se apel la combustibilii clasici. În privința desalinizării apei oamenii de știință manifestă mult optimism. Deja în viitorii ani se prevede intrarea în funcțiune a unor unități uriașe atingînd 6 000 de megawați termici. Aceasta va face ca în următorii 4—8 ani zeci de milioane de litri de apă pentru băut, pentru irigații și industrie să fie asigurați pe această cale.

În programul prezentat la Geneva cu privire la desalinizarea apei, se prevede ca în 1980 să intre în funcțiune o putere de 75 000 de megawați termici, putere care ar permite obținerea apei desalinizate la același preț cu cel al apei potabile din marile orașe.

Dar pe ce se bazează acest calcul? Pe posibilitatea folosirii celei mai economice soluții: utilizarea reactoarelor cu neutroni rapizi.

Calculele preliminarii arată că un reactor cu neutroni rapizi, avînd o putere termică de 2 200 de megawați, poate să asigure funcționarea unei centrale electrice cu o putere de 510 megawați și a unei instalații de desalinizare cu o productivitate de 180 000 m³ de apă potabilă pe zi, ceea ce ar permite obținerea apei la un preț competitiv pentru consumul urban și industrial. Același calcul arată că atingerea unor puteri termice de 10 000—20 000 de megawați va reduce prețul de cost al apei desalinizate în așa măsură încît ea va putea fi folosită pe scară largă pentru irigații.

În U.R.S.S., în peninsula Mangîslak, se prevede intrarea în funcțiune în viitorul apropiat a unui reactor cu neutroni rapizi cu o putere de 1 000 000 de kilowați, care va ceda



Schema instalației de desalinizare cu efecte multiple: 1, 2, 3 reprezintă cele trei condensatoare cu tuburi scufundate

O NOUĂ METODĂ DE DETERMINARE A VARIAȚIILOR GRAVITAȚIONALE

Savantul japonez dr. Sakuma procedează actualmente la efectuarea unor experiențe care îi vor permite să determine cu o precizie neatinsă pînă acum una dintre forțele fundamentale ale naturii: gravitația. Pînă în prezent, variațiile gravitaționale de la un loc la altul și dintr-un moment în altul se măsurau cu ajutorul pendulelor ultrasensibile. Dar această metodă este relativ greoaie și nu suficient de precisă. Noul procedeu propus de savantul japonez constă în a proiecta un obiect vertical în vid și în a măsura decelerarea sa în urcare și accelerarea sa în cădere. Proiectilul este echipat cu oglinzi care permit să se observe trecerea sa datorită razelor de lumină.

(După «Science et Vie»)

UNDE SONORE... SUPERSONICE

Recent, laserii și-au găsit o nouă întrebuințare: producerea de unde sonore intense de cea mai înaltă frecvență care au putut fi obținute vreodată. Aceste unde sînt supersonice, ele se propagă în aer cu o viteză de cinci ori mai mare decît aceea a sunetului.

Într-adevăr, atunci cînd lumina este suficient de intensă, cum este cazul fasciculului coerent emis de laser, se produce o acumulare rapidă de vibrații sonore și într-un timp relativ scurt acestea pot fi amplificate.

Pentru a ajunge la acest rezultat, cercetătorii Institutului de tehnologie din Massachussets au bombardat un cristal de safir timp de 3 miliardimi de secundă cu o undă luminoasă de 6 940 angströmi provenind de la un laser cu rubin de 50 megawați. Atunci cînd lumina lovea cristalul de safir au fost înregistrate vibrații supersonice de 60 milioane de cicli pe secundă.

Modul în care aceste unde sonore supersonice se propagă ca și efectele lor constituie una dintre marile preocupări ale fizicienilor.

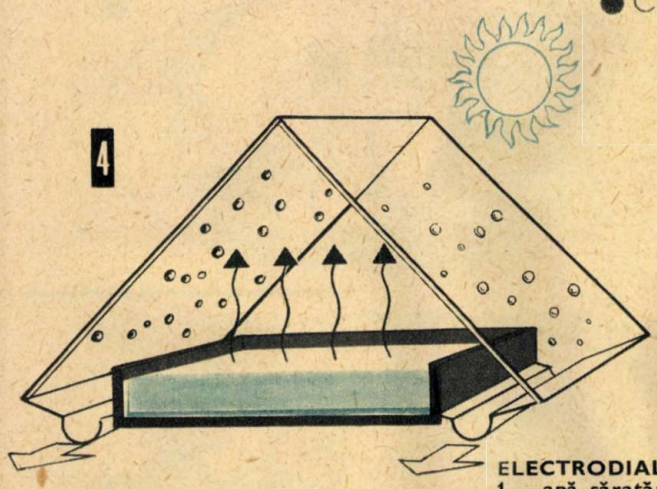
(După «Science et Avenir»)

turbinelor electrice o putere de 200 000—350 000 de kilowați, iar restul energiei termice va fi folosit pentru desalinizare prin distilarea apei Mării Caspice, la un debit de 100 milioane litri de apă potabilă pe zi.

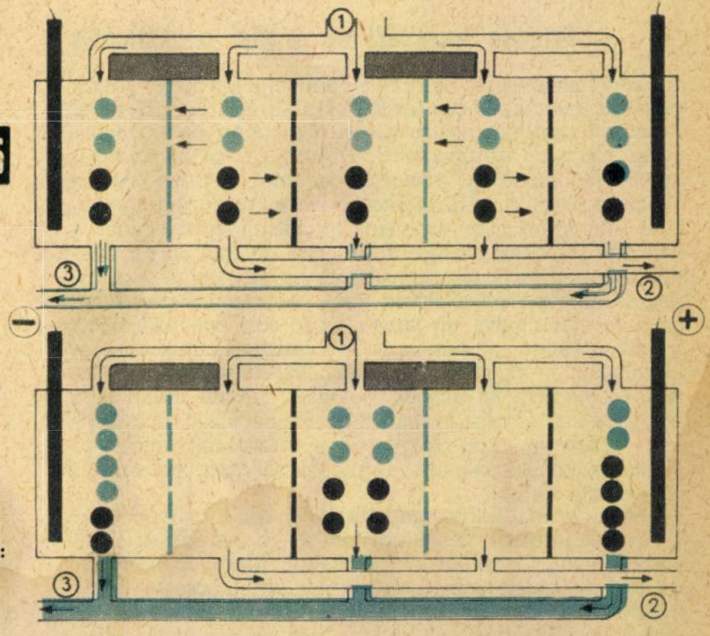
Guvernul egiptean întreprinde și el construirea unei centrale nucleare cu o putere de 150 000 de kilowați, care ar putea desaliniza zilnic peste 20 000 m^3 de apă.

Acestea sînt numai cîteva exemple care ne arată că, deși mai sînt încă probleme ce-și așteaptă rezolvarea și mai sînt necesare studii tehnice și economice în vederea determinării celor mai avantajoase soluții, nu este de loc pripit să se afirme că energia nucleară va juca un rol important, și fără îndoială primordial, în rezolvarea acestei mari probleme a omenirii: desalinizarea.

Instalația de desalinizare care folosește energia solară



4

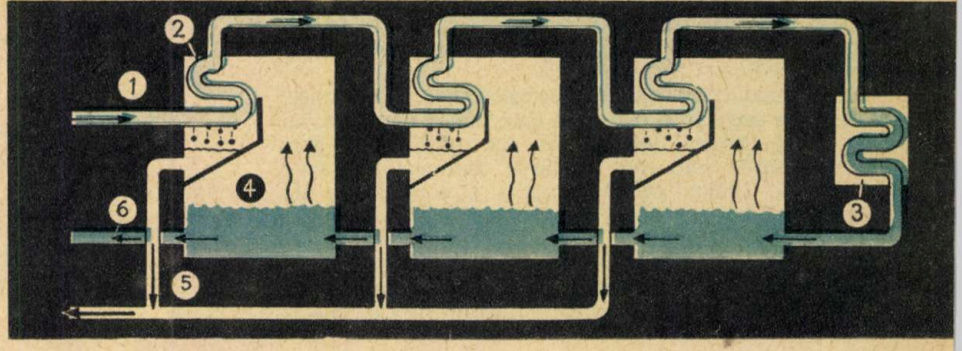


5

ELECTRODIALIZA:
1 — apă sărată;
2 — apă dulce;
3 — saramură.

6

DISTILARE PRIN VAPORIZARE INSTANTANEE (FLASH) CU ETAJE ÎN CASCADĂ:
1 — apă sărată;
2 — condensor;
3 — încălzitor;
4 — vapori «flash»;
5 — apă dulce;
6 — saramură.



Continentele în derivă

C. NEDELCU

Încă din primele clase elementare sînt învățate configurația și amplasarea fiecăruia dintre cele șase continente cîte numără bătrînul nostru glob. În închipuirea noastră prind viață paralelele și meridianele ce întretaie continentele, mările și oceanele cu tot cortegiul lor de curenți calzi și reci, spărgîndu-și înspumatele valuri de «neclintitele» coaste continentale. Dar oare cu milioane și milioane de ani în urmă continentele erau așezate pe glob tot așa cum le cunoaștem noi acum? Fără îndoială că nu. Oamenii de știință sînt de părere că ele pe vremurile acelea îndepărtate ar fi constituit un tot unitar; că în decursul timpurilor continentele s-au despărtit de acest tot unitar și s-au deplasat, au intrat în derivă, luînd treptat configurația pe care o cunoaștem astăzi.

Primele încercări de a găsi o explicație

Fenomenele legate de deriva continentelor nu au scăpat ochiului atent al cercetătorilor. Așa se face că încă de la începutul secolului nostru găsim preocupări pentru explicarea formării continentelor. Printre cei ce au cercetat aceste fenomene se remarcă savantul german Alfred Wegener, care în 1912 publică o carte cuprinzînd concluziile sale în această problemă. Evidenta concordanță a contururilor coastei estice a Americii de Sud cu cea vestică a Africii l-a îndemnat pe savantul german să-și continue studiile pentru a stabili dacă continentele de azi nu ar fi format cîndva un singur mare continent sau două supercontinente (Laurasia — în emisfera nordică — și Gondwana — în emisfera sudică). Se consideră că la un anumit moment al istoriei geologice imensa întindere a uscatului s-ar fi rupt în mai multe fragmente — continentele — care în mod treptat s-au îndepărtat unele de altele, avînd aproximativ forma și așezarea pe care o cunoaștem astăzi.

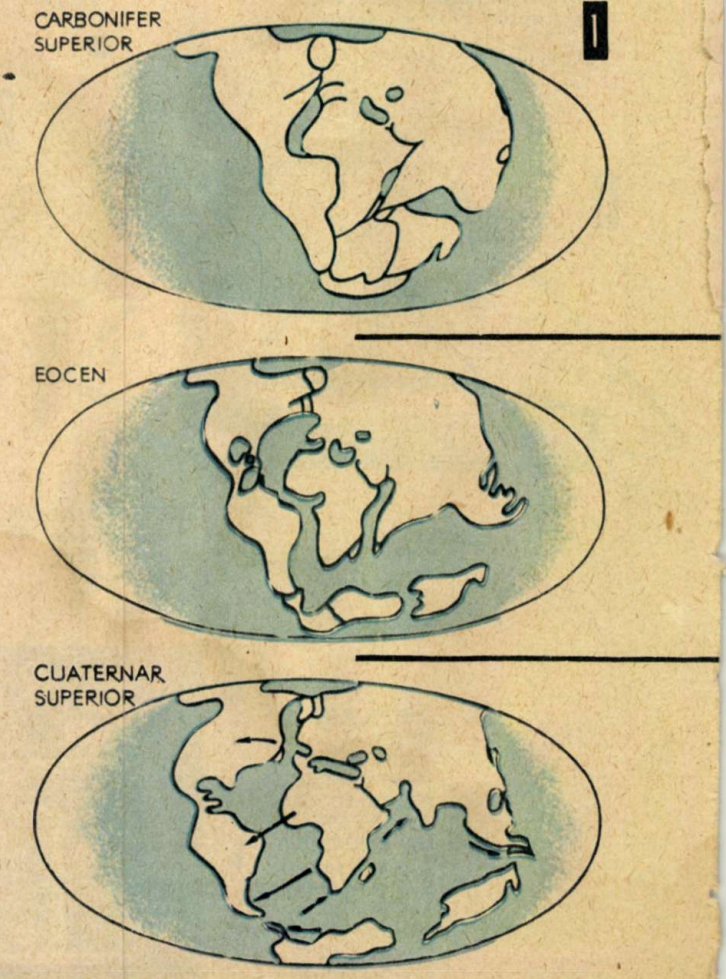
Dar nu numai îmbinarea liniei de coastă a continentelor a suscitat interesul cercetătorilor. Ei au fost atrași și de corespondența profilurilor geologice dintre continente, ori de cîte ori ele erau cercetate. De altfel, această corespondență a fost confirmată și cu ocazia întocmirii de curînd a primei hărți a Fundației geologice a Antarctidei. Cercetătorii sovietici, conduși de prof. Mihail Ravici, au constatat că fundația cristalină, care acoperă 90% din întreaga platformă antarctică (suprafața ei este de 11 milioane kmp), este asemănătoare cu cea a Australiei, Africii, Americii de Sud și Indiei.

Studiile analitice efectuate de cercetătorii din Cambridge, folosind în acest scop o mașină electronică de calcul, au avut drept urmare descoperirea punctului de pe glob în jurul căruia s-au rotit blocurile continentale înainte de a adera. Tabloul obținut arată că și continentele din emisfera nordică se îmbină cît se poate de bine între ele. Totodată s-a evidențiat că contururile continentelor, de-a lungul coastelor, nu au suferit modificări substanțiale în urma eroziunii sau a depunerii de straturi recente și nici extensiuni însemnate. Concordanța contururilor de coastă este confirmată și de vîrsta formațiunilor geologice, vîrstă determinată cu ajutorul radioizotopilor.

De asemenea, și diferitele straturi, cum ar fi cele carbonifere sau depozitele glaciare, care oferă un oarecare indiciu al condițiilor climatice din trecut, exprimă ideea după care masele continentale au fost în trecut situate la latitudini diferite.

Istoria cîmpului magnetic — confirmă teoria lui Wegener

În ultimul deceniu, paleomagnetismul a contribuit fără îndoială la stimularea interesului privind ipoteza derivei continentelor. Această ramură a geofizicii a încercat să reconstituie istoria cîmpului magnetic terestru, studiind

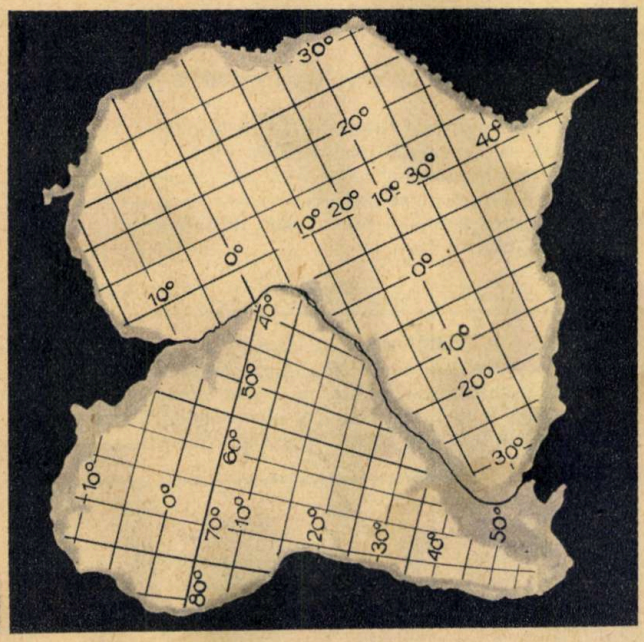


direcțiile de orientare a magnetismului în rocile de vîrste diferite.

O conferință internațională ținută la Newcastle, în Anglia, în ianuarie 1963 a reunit numeroși cercetători ai paleomagnetismului și ai paleoclimatologiei. Cu acest prilej se descoperă un surprinzător acord între datele paleomagnetice și acelea paleoclimatice, venind în felul acesta să sprijine tezele fundamentale ale paleomagnetismului.

Cercetările din domeniul magnetismului rocilor au dus la constatarea că în roci de o vîrstă anumită s-a menținut aceeași orientare a magnetismului «fosil» care a existat în perioada apariției formațiunii geologice respective, adică cu milioane de ani în urmă. Pe această bază pot fi determinate vechile latitudini ale suprafețelor de uscat, cît și orientarea lor. O astfel de cercetare a fost întreprinsă la Universitatea din Toronto (Canada), punîndu-se în evidență o modificare substanțială a latitudinilor la care sînt situate Australia, Africa și America de Sud. Se consideră că această modificare ar fi avut loc în urmă cu 600—200 milioane de ani, adică în era paleozoică. Și-n era următoare — mezozoică — s-ar fi produs o modificare a latitudinilor Africii și Europei. S-a constatat că în era mezozoică Africa și America de Sud au ocupat poziția pe care o au azi mai devreme decît alte continente.

Cercetătorii englezi Creer, Irving și Runcorn, studiind magnetismul rezidual al rocilor, îndeosebi al celor de pe coasta Marii Britanii, au elaborat curba de migrațiune polară pentru Europa. Ei au descoperit că o dată cu trecerea vremii poziția polului se schimbă sistematic, îndepărtîndu-se mereu de poziția actuală. Recoltîndu-se roci de diferite vîrste din continentul nord-american, a fost schițată curba de migrațiune a polului de-a lungul Americii de Nord. S-a remarcat că această curbă se află la apus de curba europeană, ceea ce ar putea demonstra îndepărtarea Americii de Nord de Europa. Făcîndu-se cercetări în Australia asupra rocilor din diferite epoci, s-a descoperit că Australia are propria sa istorie paleomagnetică. Irving a construit o diagramă reprezentînd latitudinea și orientarea primitivă a continentului australian. *(vezi coperta a IV-a).*



2

1 **Deplasarea continentelor în ipoteza lui A. Wegener de-a lungul erelor geologice.**

2 **O schiță recentă a lui Carray Warren, privind unirea continentului Americii de Sud cu Africa.**

SATELIȚI GEOLOGI

Pe zi ce trece, sfera de utilizare a sateliților este tot mai vastă. În ultimul timp, iată că oamenii de știință propun construirea unor sateliți care să repereze zăcămintele minerale utile.

Programul de cercetări în acest domeniu își propune realizarea a doi sateliți pentru efectuarea de cercetări geologice. Primul dintre sateliți va fotografia, în culori, diversele regiuni ale continentelor, pentru a completa informațiile pe care ni le furnizează hărțile geologice. Cel de-al doilea satelit va detecta anomaliile cîmpului gravitațional care se datorează zăcămintelor metalifere. Fiind echipat cu aparate extrem de sensibile pentru măsurarea cîmpurilor magnetice, noul satelit va înregistra modificările locale ale gravitației, ca și perturbările cîmpului magnetic terestru.

Geofizicienii și geologii, după ce vor fi interpretat datele furnizate, nu vor mai avea decît să recurgă la mijloacele clasice de prospectare.

Ce arată fundul oceanelor

Dacă deriva continentelor este astfel efectiv verificată, natural se pune întrebarea: ce s-a întîmplat cu fundul mărilor și oceanelor? Fapt este că în timp ce paleomagnetismul furnizează mereu noi probe precise asupra derivei continentelor, multe progrese s-au realizat și-n explorarea oceanelor, care vin în susținerea acestei teorii.

Printre altele, tehnica actuală permite înregistrarea continuă a undelor seismice, obținerea de ecograme care arată exact topografia fundului marin. Mai mult, a fost construită aparatură seismică cu ajutorul căreia se poate cartografia sedimentele ce se găsesc sub stratul superficial de pe fundul oceanelor etc. Toate acestea nu numai că sporesc cunoștințele noastre despre oceane, dar conduc la stabilirea unor noi ipoteze privitoare la istoria și evoluția Pămîntului, a derivei continentelor.

S-a constatat că rocile mai vechi, urme de acum ale fundului marin, sînt oarecum de vîrstă recentă, aparținînd de cretacicul superior. Evident, este posibil ca perforările care se vor mai face pe fundul oceanelor să întîlnească și roci mai vechi. Dar există părerea actuală care consideră că grosimea sedimentelor de pe fundul oceanelor este tot atît de subțire ca și aceea obținută prin forajele făcute la marginile podișurilor, aceasta conducînd la concluzia că fundul oceanelor este tot de vîrstă recentă.

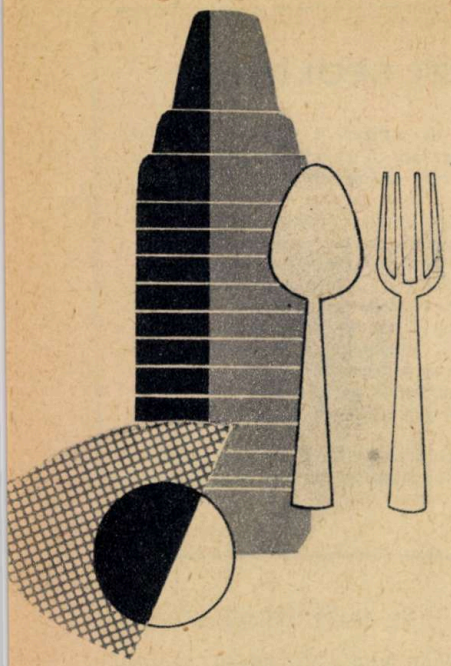
A avut loc o fractură terestră?

S-au făcut importante descoperiri cu privire la sistemul de fracturi terestre. Localizarea acestor fracturi, ca și a formelor caracteristice lor sînt reprezentate pe ultima copertă a revistei. Sistemul de fracturi se întinde pe lungimea de zeci de mii de kilometri și sînt situate în general cam în centrul oceanelor.

Ideea continuității acestor rupturi a fost sugerată în primul rînd de existența pe fundul oceanelor a unei centuri continue de cutremure. Se crede că «Cercul de foc», cum se mai numește zona vulcanică, se întinde din golful Aden, de-a curmezișul Oceanului Indian și împrejurul Africii, sfîrșind a se împreuna cu cel din centrul Atlanticului. Cu timpul, observațiile s-au extins și în ultimii ani s-a ajuns la părerea că sistemul de fracturi în scoarța terestră continuă scara întregului glob. Explorări succesive asupra fundului oceanic au întărit și verificat exactitatea acestor previziuni. De exemplu, în Atlantic fractura se găsește aproape de axa unei largi culmi muntoase, care ocupă circa o treime din fundul oceanului. Zona de ruptură are gravitație și anomalie magnetică specifică și se pare că aici are loc o puternică emanație.

Toate aceste cercetări și studii geofizice asupra fracturilor scoarței terestre și a fundului marin demonstrează în mod științific fenomenul de derivă a continentelor.

ELOX



Importanța deosebită a aluminiului și a aliajelor lui a avut ca urmare firească un interes deosebit pentru protecția suprafeței acestora. Aluminiul fiind folosit în locul metalelor colorate neferoase urma să imite aceste metale și ca aspect. Dar în aer, suprafața aluminiului se acoperă cu o peliculă de oxid, avînd grosimea în jurul a 40—50 Å. Această peliculă dă metalului o oarecare pasivitate, are porozitate mare și rezistență mecanică scăzută, ceea ce nu ar corespunde calităților cerute de exploatare.

Cercetările întreprinse au dus la o protecție sigură, realizîndu-se pelicule de oxid artificial prin oxidarea superficială a suprafeței metalului — în special prin procedee electrochimice. Pelicula astfel obținută are duritate, elasticitate și porozitate diferită, în funcție de condițiile de lucru. De asemenea, în afară de o bună protecție a metalului împotriva coroziunii, pelicula influențează favorabil și asupra unor proprietăți mecanice.

Procedeul prin care se realizează această peliculă protectoare este cunoscut sub numele de «eloxare». El cuprinde toate procedeele de oxidare anodică. De remarcat însă că «metoda eloxal» a folosit inițial un electrolit pe bază de acid oxalic. În practica industrială și-a găsit aplicarea mai mult metoda de oxidare în acid sulfuric, obținîndu-se straturi de oxizi cu duritate mare, grosime convenabilă și ușor de colorat, pelicula putînd fi de culoare deschisă sau argintie.

PUȚINĂ ELECTROCHIMIE...

Oxidarea electrochimică a aluminiului este mai răspîndită decît oxidarea chimică, pe considerentul că stratul obținut este mai gros și mai potrivit pentru colorare și impregnare. Procesul electrochimic decurge în soluție apoasă de acid astfel: la catod se formează și se degajă H^+, în timp ce la anod crește alcalinitatea ionilor de oxidril

$$H_2O \longrightarrow H^+ + OH$$

Piesa din baie este anod și, la început, sub acțiunea curentului și a acidului se dizolvă puțin din metal, însă pe măsură ce electroliza progresează iau naștere ioni de oxidril — care formează un strat de hidroxid de aluminiu coloidal insolubil.

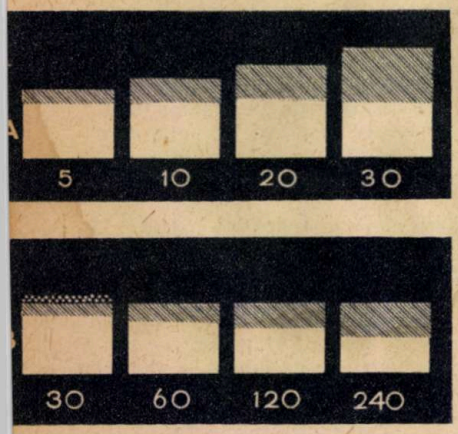
Din cauza rezistenței crescînde, provocată de capacitatea de izolare a hidroxidului de aluminiu, stratul se încălzește, se deshidratează și se transformă în oxid de aluminiu. Procesul decurge treptat direct în stratul metalic, nu din soluție cum se întîmplă în procesul de galvanizare. Stratul format la oxidare este legat indisolubil cu metal și practic nu poate avea loc o exfoliere a lui. Aceasta înseamnă că stratul ia naștere din însuși metalul respectiv și datorită acestui fapt se exclude posibilitatea desprinderii de pe metalul de bază.

Cum decurge practic acest proces în comparație cu procesul de galvanizare? Se poate vedea din primul desen.

Placa de metal A acoperită cu strat galvanic (cupru-nichel-crom) indică o creștere a depunerii — în timp —, plecînd de la suprafața metalului de bază.

Placa de aluminiu B, cu strat format la oxidare, indică o creștere, ușoară la început, față de suprafața inițială a plăcii și continuîndu-se oxidarea se formează un strat din ce în ce mai gros spre interior. Grosimea plăcii se micșorează, deci stratul oxidat ia naștere în însuși metalul supus procesului de oxidare.

Procesul de galvanizare A și de eloxare B. Se observă că în primul caz are loc o depunere de strat galvanizat (partea haşurată), pe cînd în cazul eloxării stratul oxidat se formează din însuși metalul de bază. Cifrele reprezintă timpul în minute în care au loc procesele



CE ALȚI FACTORI MAI INFLUENȚEAZĂ PROCESUL ELOXĂRII?

În primul rînd modul de pregătire a suprafeței, care depinde de rezultatul final pe care vrem să-l obținem. Se face o prelucrare mecanică, adică pregătirea produselor prin curățire cu hîrtie abrazivă, prin șlefuire, prin rodare, în scopul eliminării rizurilor mai adînci, a zgîrieturilor. Se face apoi o lustruire chimică, electrochimică sau o lustruire mecanică, cu ajutorul pastelor de lustruit. Urmează o degresare chimică — în

CALEIDOSCOP

O lumînare se poate păstra aprinsă în condiții de imponderabilitate? La această întrebare Einstein ar fi dat un răspuns negativ. Desigur, pe atunci nave cosmice nu existau încă și, natural, nu se întrevedea necesitatea elucidării unei astfel de întrebări. În ultimul timp, fizicianul elvețian K. Kluzius a făcut experiențe în condiții de laborator ca să lămurească problema de mai sus. S-a dovedit că în condiții de imponderabilitate lumînarea aprinsă nu se stinge; se modifică numai forma flăcării, care devine sferică, capătă o culoare albastră și dă o lumină mult mai slabă.

*

Un cetățean din Baltimore a construit un mecanism care nu permite conductorilor de autovehicule să adoarmă în exercițiul funcțiunii. Este vorba de un mic aparat cu tranzistori care reacționează la pulsul conductorului. Atunci cînd ritmicitatea pulsului scade, mecanismul pune în mișcare o sonerie foarte puternică.

AREA

Ing. INDRIEŞ AMELIA

benzină sau tricloretilenă — sau electrochimică — în soluţii de alcalii — pentru eliminarea urmelor de grăsimi de pe suprafaţa metalului. Dacă este nevoie, metalul se decapează în soluţie alcalină sau acidă, după caz. După fiecare tratare în soluţii chimice se spală piesele în apă foarte bine, astfel ca toate substanţele chimice să fie înlăturate de pe suprafaţa piesei. Cînd suprafaţa piesei astfel pregătită prezintă uniformitate perfectă, se poate introduce în soluţia pentru oxidare.

CE UTILAJE FOLOSEŞTE ELOXAREA?

Atunci cînd electrolitul are la bază acid sulfuric (10—70%) şi apă, bineînţeles, se folosesc căzi din oţel placat cu plumb. Cada este prevăzută cu un dispozitiv de aspiraţie a gazelor ce se degajă în timpul prelucrării, cu serpentină de răcire, bare anodice şi catodice, cu legăturile respective la o sursă de curent electric. Piesele se fixează pe dispozitive (cîrlige, sîrme, rame etc.) confecţionate exclusiv din aluminiu. Acestea trebuie să asigure un foarte bun contact între piesă şi anod. Dispozitivele se agaţă pe bara anodică, iar pe bara catodică se agaţă table de aluminiu.

La obţinerea unui strat perfect de oxid influenţează atît densitatea şi intensitatea curentului, cît şi compoziţia băii, durata procesului şi calitatea metalului. Ca urmare a combinării acestor factori, variază şi calitatea stratului, duritatea, porozitatea, grosimea, culoarea, capacitatea de colorare. Grosimea stratului depinde în primul rînd de durata oxidării. Un exemplu: în 15 minute se formează în aluminiu curat un strat de oxid de 0,006 mm, în următoarele 15 minute stratul se dublează la 0,012 mm şi după alte 15 minute devine de 0,018 mm. La aliajele de aluminiu, în aceleaşi condiţii, grosimea stratului este mult mai mică. De menţionat că influenţează şi ceilalţi factori enumeraţi.

CUM ARE LOC COLORAREA?

Procesul de colorare a straturilor poroase de oxizi pe obiectele din aluminiu şi aliajele lui se aseamănă în numeroase cazuri cu procesul de colorare a diferitelor materiale fibroase. Straturile de oxizi obţinute prin oxidare pot fi colorate atît cu coloranţi de origine organică, cît şi anorganică sau cu pigmenţi. Pentru obţinerea culorilor vii şi durabile, o mare influenţă o are alegerea condiţiilor tehnologice corespunzătoare: concentraţia colorantului în soluţie, valoarea pH-ului soluţiei colorante, temperatura soluţiei, durata tratării, precum şi parametrii procesului de oxidare anodică. Să vedem care sînt principiile de bază ale colorării: o bună adsorbţie a colorantului în stratul de oxizi din soluţiile apoase calde ale colorantului; o stabilitate maximă şi o mică sensibilitate a soluţiilor colorante la modificarea acidităţii băii; durata procesului de colorare să nu fie mai mare de 10—15 minute; straturile obţinute să se caracterizeze printr-o mare durabilitate a coloraţiei, rezistenţă la variaţiile temperaturii, luminii şi acţiunile unsorilor sau ale altor substanţe organice.

Calităţile estetice ale aluminiului oxidat şi colorat extind posibilităţile de utilizare a aluminiului şi la obiectele de gospodărie, la producţia articolelor de galanterie şi la ornament.

Pentru colorare se pot folosi coloranţi organici în toate culorile fundamentale: roşu acid de alizarină, rubin acid de antrachinonă, roşu direct, albastru acid de antrachinonă, verde direct, verde acid de antrachinonă.

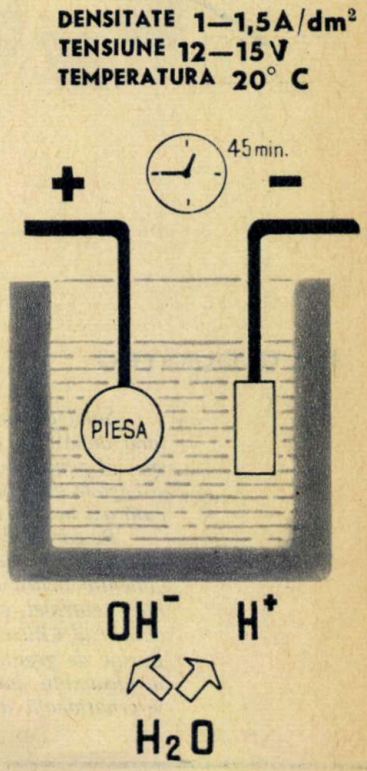
Drept coloranţi anorganici se folosesc: clorură ferică şi ferocianură de potasiu (albastru), azotat de argint şi cromat de potasiu (portocaliu), acetat de plumb şi bicromat de potasiu (galben).

Procesul de colorare în băile cu culori de apă este relativ simplu. Trebuie să se respecte numai instrucţiunile detaliate pe care le prescrie fabrica producătoare de coloranţi. Se mai folosesc şi anumite adaosuri care corectează aciditatea sau alcalinitatea, cum ar fi: tartratul, acidul acetic, clorura de amoniu, bicarbonatul de sodiu. De exemplu, o baie pentru obţinerea unei culori galben-auriu va fi compusă din: 1 litru de apă, 30 g de auramină şi 10 g de tartru (sediment depus la fundul butoaielor de vin format din două săruri — bitartratul de potasiu şi tartratul neutru de potasiu). Pentru culoarea verde: 1 litru de apă, 30 g de verde de metil şi 10 g de tartru.

Chiar numai prin oxidare se obţin straturi colorate. În soluţii de acid sulfuric, oxalic sau amestecuri ale acestor acizi se obţin straturi albe. Folosind curent alternativ şi soluţie de acid cromic, nuanţa se închide pînă la galben-auriu, iar obiectele pot fi întrebuinţate direct ca imitaţii de alamă.

Alte domenii în care eloxarea se foloseşte în mod special ar fi industria poligrafică, pentru a mări rezistenţa la tiraje a formelor de imprimat plane de aluminiu, obţinerea unor imagini fotografice pe aluminiu oxidat etc.

Un amănunt... higroscopicitatea mare înrăutăţeşte calităţile de exploatare ale stratului de oxizi. Este necesar să se impregneze stratul cu parafină, cerezină sau mase plastice cu stabilitate termică şi chimică, atunci cînd condiţiile speciale o cer.



1,1 milioane tone anual

Ing. D. DUMITRU

Sacii de ciment cu inscripţia «Bicaz» au trecut de mult hotarele ţării. Sute de mii de tone anual, cu cele mai diferite destinaţii, răspunzînd celor mai variate solicitări: ciment special pentru construcţii hidrotehnice, ciment pentru drumuri şi poduri, ciment pentru tunele şi castele de echilibru. Emblema Bicazului, purtînd marele gir al practicii industriale, e cunoscută azi în cele mai îndepărtate colţuri ale ţării şi în cele mai diferite ţări ale lumii.

Pe cartea de vizită a cimentului alitic «Bicaz» sînt înscrise — recomandări prestigioase — marile lucrări de la Sadu, paramenţii marelui baraj de pe Bistriţa, tunelul de aducţiune. Din cimentul belitic al aceleiaşi fabrici au fost turnaţi cei 1 640 000 mc ai corpului principal al hidrocentralei, ca şi fundaţiile de mare rezistenţă ale Combinatului de la Roznov. Din acelaşi ciment al «Bicazului» s-au înălţat în ultimii ani barajele noilor hidrocentrale în aval de Bicaz. Baraje de greutate, fundaţii masive şi diguri, lucrări masive şi construcţii civile consemnînd, în ansamblu, intrarea cimentului romînesc — alitic, portland, belitic — în marea competiţie internaţională a cimentului.

În primăvara lui 1952, fotoreporterii şi operatorii de film înscriau pentru prima oară în memoria peliculei — ca un fundal industrial al barajului aflat pe atunci în construcţie şi ca o a doua linie de front — cele trei coşuri înalte ale fabricii de ciment, figurînd de atunci cu justificată mîndrie în emblema «Bicazului».

Primelor două linii tehnologice, intrate în funcţiune în anul 1952, li s-au alăturat, între timp, alte patru linii de producţie, o fabrică nouă de produse din azbociment, iar în anul 1962 o nouă linie tehnologică de mare capacitate, cu un cuptor de 150 m, două mori de pastă, 3 mori de ciment. Capacitatea, stabilită iniţial la 630 000 tone de ciment anual, s-a ridicat treptat la 1 100 000 de tone.

Uriaşei cantităţi de ciment se cuvine să-i adăugăm, pentru a ne forma o imagine mai exactă asupra fabricii, producţia de 2,3 milioane de plăci ondulate, 600 000 mp de plăci speciale pentru turnuri de răcire, 10 000 tone de azbociment, 30 000 tone de var industrial (după datele anului 1963). Valoarea producţiei globale a crescut în 12 ani de peste 12 ori, «Bicazul» producînd azi în jurul a 17% din totalul de 6,5 milioane tone de ciment prevăzute a fi realizate la sfîrşitul anului 1965.

Modernizare din mers. Cifre şi semnificaţii

O analiză mai atentă a dinamicii de producţie ne-ar releva şi o altă trăsătură, proprie întregii noastre dezvoltări industriale. Însemnatelor creşteri productive datorite noilor investiţii li s-au alăturat, an de an, creşteri la fel de însemnate — pînă la 25% din total —, rezultînd din perfecţionările tehnice, modernizări şi, în general, din preocuparea consecventă pentru introducerea tehnicii noi. Menţionăm că marea majoritate a muncitorilor, peste 1 500, participă activ la diferitele forme de ridicare a calificării (55 de forme), iar peste 200 de muncitori sînt înscrişi la cursurile de specializare. Inovaţiile — în jurul a 50 — aplicate în primele 7 luni ale anului 1964 au dus şi ele la însemnate economii (800 000 de lei), şi totodată la importante îmbunătăţiri tehnologice.

Nu întîmplător indicii tehnico-economici şi de consum obţinuţi în cadrul fabricii se situează la nivelul celor mai bune performanţe pe scară mondială, la procedeul umed de fabricare a cimentului.

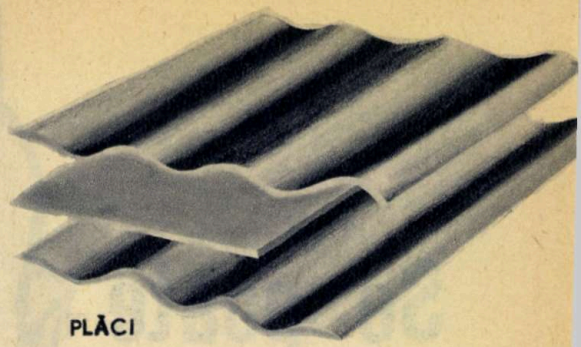
Utilizări şi avantaje

Să ne întoarcem însă la domeniile de utilizare ale diferitelor sorturi de ciment produse la «Bicaz». În afara cimentului alitic şi belitic — cu căldură de hidratare scăzută —, de a căror utilizare la baraje şi construcţii masive am amintit mai înainte, fabrica produce şi 4 sorturi de ciment portland (P-400, P-500, P-600 şi BSS). Cimentul portland — folosit pe larg la Borzeşti, Oneşti, Săvineşti, Bucecea etc. — se recomandă, mai ales, în domeniul construcţiilor civile si industriale, la prefabricate de beton şi beton armat, fundaţii, produse din azbociment.

Cimentul metalurgic M-400 — alt sortiment — e utilizat, în general,la prefabricatele din beton şi beton armat, aburite şi autoclavizate, iar cimentul R.I.M. (cu rezistenţe iniţiale mari) la construcţii civile şi industriale cu decofrări rapide în 24 de ore.

Produsele din azbociment, plăci şi tuburi, judecînd după însemnatele creşteri productive — 23% peste nivelul anului 1959 —, se bucură şi ele de o justificată apreciere datorită proprietăţilor lor superioare în comparaţie cu materialele tradiţionale de construcţie. Plăcile de azbociment, ondulate şi drepte, colorate şi necolorate, oferă

arhitecților o largă posibilitate de utilizare: învelitori la construcții civile și industriale, placări interioare și exterioare ale pereților în culori diferite, izolații în construcțiile electrice. Se pot realiza, de asemenea, pereți prefabricați cu umplutură din vată minerală, beton celular, beton cu rumeguș de lemn etc. Avantajele folosirii plăcilor din azbociment sînt evidente: suprafață mare de acoperire, consum redus de material pentru șarpante, scurtarea timpului de execuție a acoperișului cu 50%, greutate redusă pe metrul pătrat de acoperiș.

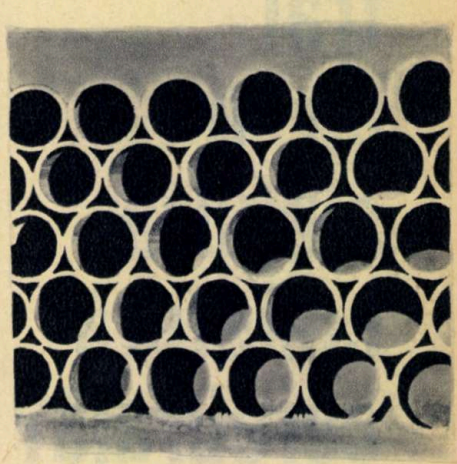


PLĂCI

Comparații care obligă

Domeniul larg de utilizare a tuburilor din azbociment — și mai ales utilizarea crescîndă — se explică prin caracteristicile tehnice care oferă posibilitatea înlocuirii avantajoase a tuburilor mecanice în cele mai diferite sectoare industriale: alimentarea cu apă potabilă și industrială; canalizare; transportul gazelor de medie și joasă presiune; transportul produselor petrolifere și uleiurilor; transportul soluțiilor alcaline și al soluțiilor de săruri etc.

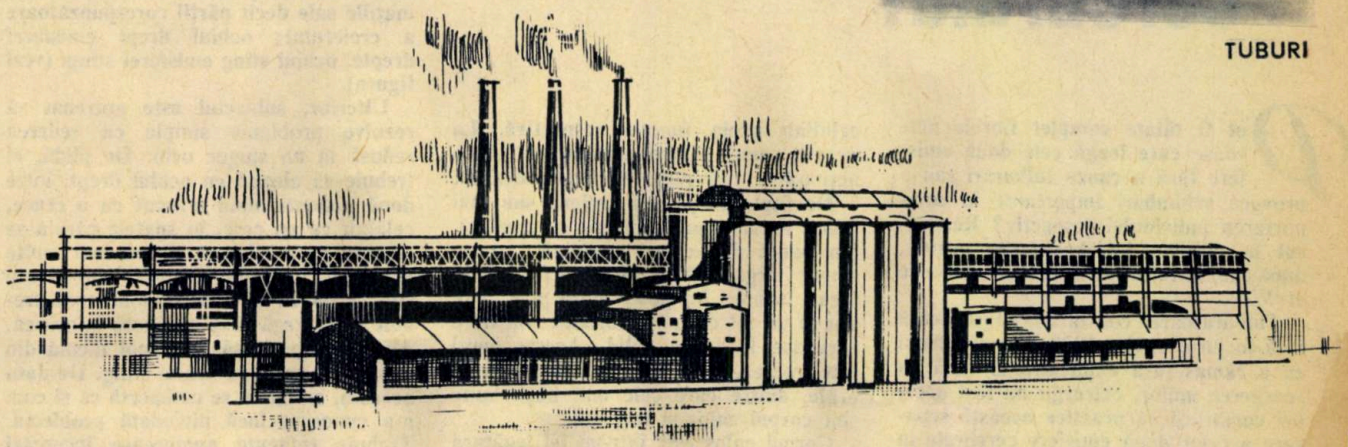
Avantajele obținute prin folosirea tuburilor din azbociment sînt nenumărate: preț de cost mai redus cu 30% față de tuburile de fontă, greutate mai mică cu 40% la același diametru, conductibilitate termică redusă, rezistență bună la îngheț și dezgheț, excluderea fenomenului de coroziune catodică și ruginire, impermeabilitate sporită la apă și, în sfîrșit, viteză de montaj sporită față de tuburile metalice.

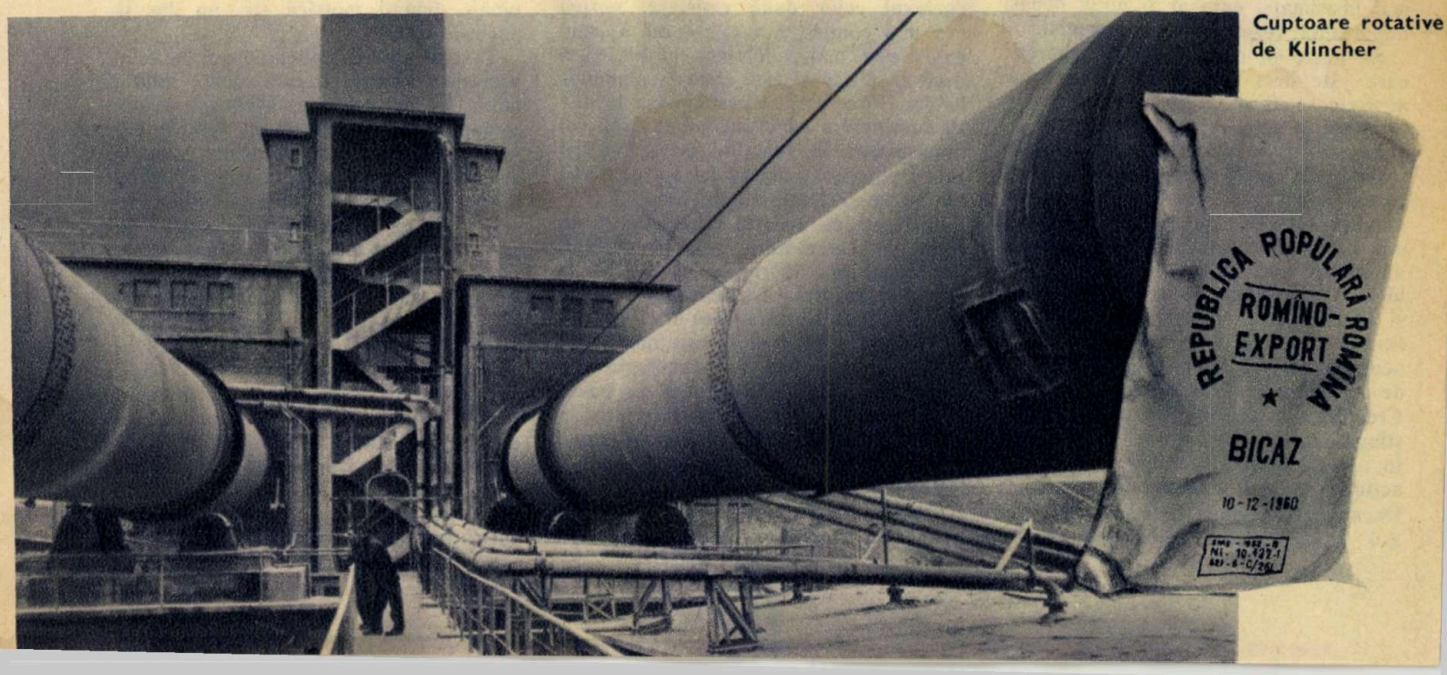


TUBURI

Prospectele Fabricii de ciment și azbociment «Bicaz» sînt oarecum zgîrcite la capitolul «autoaprecierea produselor». La prima vedere... o lipsă de talent comercial. În realitate însă, o mare încredere în calitatea produselor. Consumatorii s-au convins în repetate rînduri de calitatea produselor garantate de emblema celor 3 coșuri de fabrică.

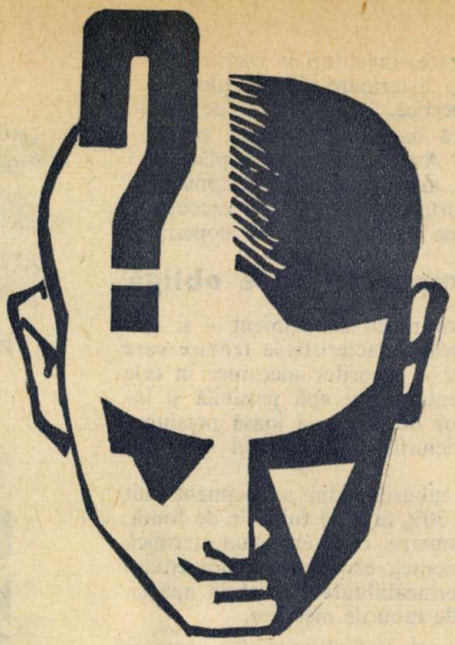
Realizările însă, larga utilizare, ca și continua creștere a calității produselor obligă colectivul Fabricii «Bicaz» la noi realizări în anii care urmează.





Cuptoare rotative de Klincher

Se poate trăi cu o singură emisferă cerebrală?



Pot fi tăiate complet fibrele nervoase care leagă cele două emisfere fără a cauza tulburări sau a provoca schimbări importante în comportarea individului respectiv? Răspunsul la această întrebare este pozitiv, după cum ne informează revista «Science et Vie».

Tulburătoarea constatare a fost făcută încă în jurul anului 1930, dar de atunci ea a rămas fără explicații. O dată cu scurgerea anilor, chirurgii au fost deseori constrînşi să practice această separare a celor două emisfere cerebrale în urma unor traumatisme craniene importante. Niciodată, în urma acestei intervenții, pacienții n-au prezentat tulburări mai însemnate, care ar fi putut depăşi importanța rezultatelor intervenției.

Se naşte în mod firesc, întrebarea: care este deci rolul exact al acestor misterioase fibre care merg de la o emisferă la alta?

Se ştie că la mamifere creierul este format din două emisfere, adică s-ar putea spune că există doi creieri, aproape tot aşa cum există doi rinichi, doi ochi, două urechi, două membre anterioare etc. Aceşti doi creieri sînt identici din punct de vedere anatomic şi funcțional. Încrucişarea cordoanelor nervoase în bulb face ca fiecare dintre aceşti creieri să fie cu precădere legat de una din cele două părți ale corpului. Creierul din dreapta comandă partea stîngă, iar cel din stînga, partea dreaptă. În acelaşi timp, fiecare are o anumită acțiune asupra ansamblului corpului. Dacă o parte a unuia dintre ei este atinsă sau lezată, partea corespunzătoare a celuilalt preia funcția respectivă. La nevoie, unul dintre creieri ar putea acționa în întregime în locul celuilalt.

De fapt, aceşti doi creieri, sau mai precis aceste două emisfere, se prezintă, din punct de vedere anatomic, ca un singur organ. Nu numai că ei sînt legați la baza lor posterioară prin bulb, dar şi un fel de punți formate din fibre nervoase le leagă solid. Aceste punți sînt reprezentate de comisurile cerebrale, dintre care cele mai importante sînt corpul calos şi trigonul.

Corpul calos este într-un fel legătura cea mai importantă, căci ea cuprinde mai mult de un milion de fibre nervoase care conectează la mamiferele evoluate cortexul celor două emisfere, partea cea mai complexă a creierului. Corpul calos este mai voluminos la maimuță decît la pisică şi este şi mai voluminos la om. Poziția şi importanța sa ne fac să considerăm că el îndeplineşte un rol determinant în funcțiile creierului. Şi totuşi după secționarea lui s-a observat că nu se întîmplă nimic esențial.

Intrigați de această contradicție, un grup de cercetători, sub conducerea dr. Roger W. Sperry, a început să se ocupe de rezolvarea problemei. Primele lor lucrări, la Universitatea din Chicago, au început în 1950 şi au continuat după 1954 la Institutul de tehnologie din California. Aici a fost pusă la punct metoda «creierilor tăiați». Rezultatele obținute sînt destul de impresionante; metoda permite o fructuoasă analiză a fiziologiei creierului.

Echipa condusă de dr. Sperry s-a ocupat în special de corpul calos. Aşa cum indică numele, metoda constă în a tăia în două creierul unor subiecte, înainte de a le supune unor serii de teste care permit o investigație riguroasă a fiecărei emisfere cerebrale. Pentru experiențe au servit pisici şi maimuțe.

S-a confirmat de îndată faptul că, tăindu-se totalitatea comisurilor la subiectele respective, nu se provocau decît tulburări uşoare, tulburări care, de altfel, dispăreau întotdeauna. În comportarea lor zilnică era practic imposibil să se facă diferența între animalele normale şi cele cu «creierul tăiat». La acestea din urmă nu se notează nici o tulburare a coordonării, funcțiile interne nu se modifică de loc, animalele rămîn vioaie, active, iar comportamentul lor ca şi personalitatea rămîn aceleaşi.

Au trebuit să fie imaginate teste foarte subtile pentru a se observa că de fapt animalele cu «creierii tăiați» nu erau în realitate normale.

Dăm mai jos schema unei experiențe realizate după metoda «creierilor tăiați». La o pisică se secționează corpul calos şi chiasma optică, locul unde jumătate din fibrele nervoase ale fiecărui ochi se încrucişează pentru a ajunge la emisfera cerebrală care îi este opusă. Astfel, fiecare ochi nu poate să transmită informațiile sale decît părții corespunzătoare a creierului; ochiul drept emisferei drepte, ochiul stîng emisferei stîngi (vezi figura).

Ulterior, subiectul este antrenat să rezolve probleme simple cu vederea redusă la un singur ochi. De pildă, el trebuie să aleagă cu ochiul drept, între două panouri, unul marcat cu o cruce, celălalt cu un cerc, în spatele căruia se găseşte puțină hrană. După mai multe încercări, animalul cu «creierul tăiat» ştie la fel ca şi unul normal unde trebuie să meargă să-şi găsească mîncarea. Aceeaşi experiență este apoi făcută din nou, dar numai cu ochiul stîng. De data aceasta, animalul se comportă ca şi cum n-a cunoscut încă niciodată problema. Trebuie refăcute numeroase încercări înainte ca el să «învețe» din nou să meargă să-şi caute hrana.

Teste analoge repetate pentru auz, pipăit, funcții motrice etc. au dus la acelaşi rezultat.

Testele sînt complicate apoi în felul următor: pentru fiecare ochi soluția bună nu corespunde aceluiaşi semn. Recompensa se găseşte în spatele panoului cu cruce pentru ochiul stîng şi în spatele celui cu cerc pentru ochiul drept. Plasat în această situație, animalul, fie că era în acțiune cu un ochi sau altul, găsea întotdeauna soluția bună. Apoi, dacă era pus în situația unei vederi normale cu ambii ochi, animalul cu «creierul tăiat» alegea soluția bună de partea în care a fost mai întîi solicitat, fără altă încurcătură.

Rezultatele tuturor testelor au confirmat în mod evident că la un animal cu «creierul tăiat» o emisferă nu poate transmite celeilalte ceea ce a «învățat». Tăind corpul calos, se făcea din fiecare emisferă un fel de domeniu mintal, totalmente independent de celălalt, lu-

crînd într-o completă autonomie. Rolul corpului calos era deci definit: transmisia. Cu alte cuvinte, corpul calos îndeplinește o funcție care permite celor două emisfere să-și distribuie toate cunoștințele, inclusiv memoria.

Prin teste și mai precise, cercetătorii au ajuns să limpezească cele două moduri în care corpul calos își îndeplinește rolul. În primul caz se produce o transmisie simultană a informației către cele două emisfere, chiar în momentul în care ea este culeasă; în cazul al doilea se întîmplă o transmisie întîrziată de informație către cealaltă emisferă, dar numai cînd există o solicitare.

Practicînd metoda «creierilor tăiați» după ce o cunoaștere a fost dobîndită de către subiect, cercetătorii au putut stabili cum își îndeplinește funcția corpul calos în raport cu speciile. De pildă, pisicile au o tendință naturală de a înregistra faptele și a memoriza în amîndouă emisferele simultan. La om, unde o emisferă domină întotdeauna pe cealaltă, prevalează transmisia întîrziată. Maimuța se situează între aceste două exemple limită, adică fie că folosește mecanismul pisicii, fie pe cel al omului.

Care au fost rezultatele la om. Studiind în mod minuțios cazuri umane, cercetătorii au putut preciza rolul corpului calos la oameni, ceea ce deschide noi perspective asupra studiului activității psihice umane. Observațiile au fost făcute în special asupra unui fost combatant din ultimul război, la care toate comisurile cerebrale au fost secționate în cursul unei intervenții chirurgicale, ca urmare a unei răniri grave.

Subiectul folosea în special mîna dreaptă, ceea ce însemna că emisfera sa dominantă era emisfera stîngă. El era în vîrstă de 49 de ani, avea o inteligență peste medie, iar după operație sănătatea și echilibrul psihic erau satisfăcătoare. Era imposibil ca cineva să bănuiască ceva cît de cît anormal la el.

Emisfera stîngă și partea dreaptă a subiectului prezentau caracteristici cu totul normale. De exemplu, el putea să recunoască cu ușurință toate obiectele situate în partea stîngă a cîmpului său vizual, să efectueze toate gesturile pe care le hotăra cu brațul și piciorul său drept. În schimb avea dificultăți pentru a face anumite gesturi cu partea stîngă. Pînă la un anumit punct, funcționarea părții stîngi era normală. Deși vedea clar în zona stîngă a cîmpului său vizual, pipăitul și funcțiile motrice erau normale, el avea totuși unele dificultăți în executarea sarcinilor care reclamau o judecată sau o interpretare bazată pe vorbire, adică a funcțiilor care reclamau și posibilitățile celeilalte emisfere (cea stîngă).

Cu toate că vedea normal în partea stîngă, el nu putea întotdeauna să recunoască un obiect care era lăsat să cadă în dreptul acestei zone a cîmpului său vizual. Mîna sa stîngă era incapabilă să scrie sau să facă cel mai mic semn cu creionul. Cu ochii legați îi era imposibil să recunoască sau să descrie un obiect ținut în mîna stîngă. Îi era greu, de asemenea, să spună cu ochii legați unde era atins pe partea stîngă a corpului și, mai mult, chiar să descrie poziția sau mișcarea propriei sale mîini stîngi.

Dacă emisfera stîngă a creierului subiectului era ocupată cu o sarcină oarecare, el ignora ceea ce se întîmpla în partea sa stîngă! Cînd emisfera stîngă, emisfera dominantă, era supusă unor teste neverbale rezolvate puțin înainte de mîna sa stîngă, subiectul nu-și mai amintea nimic, el aflîndu-se în fața unei probleme cu totul noi. Fără corpul calos și celelalte comisuri, emisfera dominantă nu beneficia de cunoștințele din cealaltă emisferă.

În sfîrșit, pentru a situa, de pildă, un punct luminos, subiectul nu putea să se servească numai de mîna sa stîngă atunci cînd punctul luminos apărea în stînga cîmpului său vizual sau numai de mîna dreaptă în cazul în care punctul luminos apărea în dreapta. În general, activitățile motorii ale mîinilor sale ajungeau la o cooperare, dar se produceau și situații în care domina un antagonism.

Acest inconvenient, detectat de laborator, nu afecta viața cotidiană a subiectului. Observații ulterioare au dovedit că cele două emisfere îndeplineau normal funcțiile lor și că se manifesta o tendință compensatoare, care, într-o anumită măsură, le permitea să înlocuiască absența comunicațiilor comisurale.

Lucrările dr. Sperry și ale colaboratorilor săi au permis deci să se stabilească în mod științific rolul și felurile de funcționare ale comisurilor cerebrale; dar metoda «creierilor tăiați» deschide, fără îndoială, foarte mari perspective în cunoașterea mecanismelor psihice, în măsura în care permite să se circumscrie cu precizie rolul emisferei dominate.

Prelucrare după «Science et vie» de dr. A. Farchi și S. Țicu

AFINELE—MEDICAMENTE PENTRU OCHI

O veste bună pentru cei care conduc un vehicul în timpul nopții. S-a descoperit un extract cu ajutorul căruia va putea crește vizibilitatea, ochii noștri vor fi mai pătrunzători în întuneric.

Despre ce este vorba?

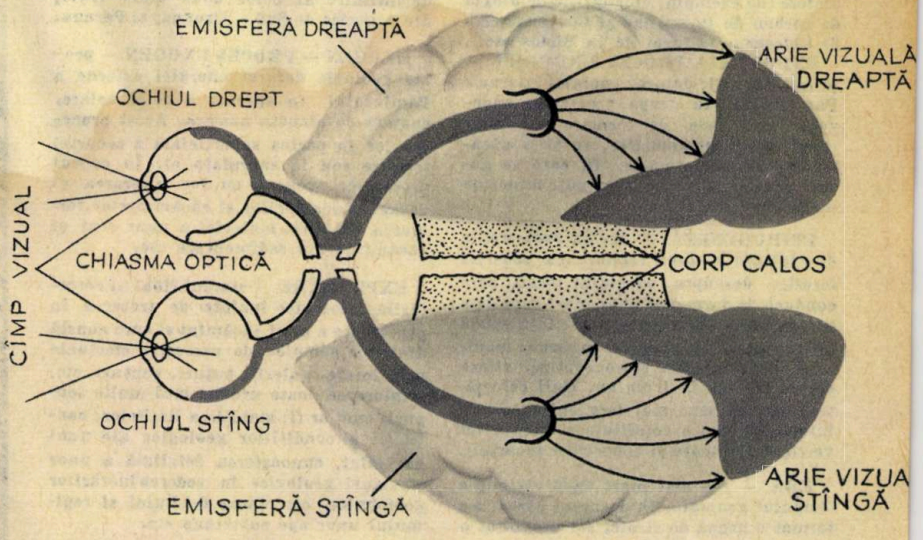
Se cunoaște de foarte multă vreme că morcovii conțin o substanță care este transformată în «medicament» pentru ochi. Cercetări recente făcute în Franța au scos la iveală rolul binefăcător al altei plante, și anume al afinelor, în special în ceea ce privește vizibilitatea în timpul nopții. Extractul de afine provoacă o adaptare mai bună a ochiului la întuneric și îi lărgește cîmpul vizual.

După ce s-au făcut o serie de experiențe pe animale, pentru a vedea eficacitatea extractului, s-a trecut și la om, respectiv la șoferi care conduc în timpul nopții pe traseul Paris-Marsilia. Rezultatele au fost foarte încurajatoare. S-a constatat că acești conductori, în urma administrării medicamentului, care conținea în cea mai mare parte extract de afine, au putut vedea mult mai bine.

Se pare că acest efect binefăcător se datorește unuia dintre principalii pigmenți ai afinelor, și anume «antociani». El este eficace în ameliorarea vederii pe înserat și noaptea a celor care văd bine, dar ceea ce este mai interesant este faptul că are un rol important în tratamentul anumitor boli de ochi.

După «Science et Avenir», oct. 1964)

Schema unui «creier tăiat» văzut de sus. Au fost secționate corpul calos și chiazma optică



GEOGRAFIE

GEOLOGIE

DERIVA GHEȚURILOR — procesul de deplasare a unui ghețar plutitor sau a unui cîmp de ghețuri sub acțiunea vîntului sau a curenților marini. Datorită influenței mișcării de rotație a Pămîntului, direcția de deplasare a ghețarilor face un unghi de cca. 30° față de direcția vîntului (în emisfera nordică spre dreapta, iar în cea sudică spre stînga). Procesul de derivă a ghețarilor este folosit de expedițiile științifice ce se fac în Arctica sau Antarctica. Astfel, pe acești ghețari se instalează stațiuni de observații geofizice, meteorologice sau oceanice.

DIFERENȚIERE MAGMATICĂ — proces geologic de separare dintr-o magmă complexă a unor magme și roci deosebite. Acestea din urmă pot forma corpuri separate sau numai părți ale unui corp unic. Ca urmare a proceselor de diferențiere magmatică iau naștere adesea importante zăcăminte de minereu de fier, titan, crom, nichel, platină etc. Exemplu, minereurile de crom de la Plavișevița din Banat.

DRENAJ — proces de colectare a apelor dintr-o anumită regiune într-un canal colector principal. De exemplu, apele de precipitație sînt drenate de rețeaua hidrografică spre mări și oceane. Acest proces afectează parțial și apele subterane.

EMANAȚIE VULCANICĂ — procesul de producere a gazelor (bioxid de carbon, hidrogen sulfurat, oxigen, azot, metan, vapori de apă etc.) datorită activității vulcanice. După natura lor de formare și temperatură, între emanațiile vulcanice se deosebesc fumarole, solfatare și mofete (de exemplu, emanațiile de bioxid de carbon de la Tușnad și Covasna, cele de hidrogen sulfurat de la Büdös etc.).

ENDOGEN — PROCES ENDOGEN — proces geologic datorat energiei interne a Pămîntului. În grupa proceselor endogene intră cele de formare a rocilor eruptive și metamorfice, ca și a zăcămintelor magmatogene, în care se găsesc o mare parte de substanțe minerale utile importante.

EPIROGENEZĂ — proces geotectonic de ridicare a unor regiuni ale scoarței terestre deasupra nivelului mării, care conduce la formarea unor mari suprafețe continentale. În momentul de față există unele regiuni ale globului în care se manifestă slabe mișcări epirogenetice, viteza cărora ajunge la 1 cm/an. Unii cercetători dau un sens mai larg epirogenezei, înțelegînd-o ca o totalitate a mișcărilor verticale (ridicare și coborîre a scoarței).

ERĂ — cea mai mare subdiviziune a timpului geologic, în decursul căreia s-a format o grupă de strate, s-a dezvoltat o anumită floră și faună și au avut loc fenomene geologice de mare amploare, care au transformat configurația uscatului și a mării, regnul vegetal și animal etc. Sînt cunoscute 5 ere în istoria Pămîntului: arhaică, algonchiană, paleozoică, mezozoică și neozoică.

ERUPȚIE VULCANICĂ — procesul de migrare a magmelor din locul unde se formează în scoarța Pămîntului către suprafață, unde topiturile de silicați se revarsă sub formă de lave, împreună cu întreaga serie de materiale însoțitoare (bombe și cenușă vulcanice, emanații vulcanice, soluții fierbinți etc.). Legătura dintre focarul magmatic din interior și craterul vulcanic de la suprafața Pămîntului o face un canal de circulație a magmei numit coșul vulcanic. În trecutul geologic al Pămîntului au avut loc numeroase erupții vulcanice, ca, de exemplu, cele de andezite și roci mai acide din Munții Apuseni, Călimani, Gurghiului și Harghita, de existența cărora este legată formarea unor zăcăminte de aur, argint, plumb, zinc, cupru etc., cît și multiplele izvoare de ape minerale abundente în aceste regiuni. În timpurile noastre sînt cunoscute cazuri de erupții vulcanice actuale, care conduc uneori la schimbări interesante în configurația geomorfologică a regiunilor în care se găsesc (de exemplu, recentele erupții ale vulcanilor Etna, Kilauea, Batur etc.).

ERUPȚIA PETROLULUI — proces de ridicare și revărsare la suprafață printr-o sondă a hidrocarburilor lichide și gazoase dintr-un zăcămînt de petrol datorită presiunii exercitate de straturi asupra acumulărilor acestora. Erupția petrolului poate fi naturală sau artificială, activizată prin introducerea de gaze comprimate.

ESTUARUL RIO DE LA PLATA

ESTUAR — albia mult lărgită a unui fluviu la vărsarea sa într-o mare. De obicei estuarele se formează acolo unde țărmurile sînt predispuse la mișcări de coborîre sau cînd acestea sînt sub influența mareelor. Un exemplu de estuar este Rio de la Plata, care s-a format la locul de întîlnire al celor două mari fluvii din America de Sud — Uruguay și Parana.

EXOGEN — PROCES EXOGEN — proces geologic datorat energiei externe a Pămîntului, în special a celei solare, captată de planeta noastră. Acest proces are loc în partea superficială a scoarței terestre sau la suprafața ei. În cadrul proceselor exogene au loc alterarea și dezagregarea rocilor și zăcămintelor, formarea din acest material a unor roci și zăcăminte noi sedimentare etc.

EXPLORARE — stadiul final al cercetărilor geologice înainte de trecerea în exploatare a unui zăcămînt și care constă dintr-un complex de cercetări efectuate prin foraje, galerii, puțuri, șanțuri etc. Explorarea poate urmări mai multe scopuri, cum ar fi: stabilirea limitelor, cantității și condițiilor geologice ale unui zăcămînt, cunoașterea detaliată a unor structuri geologice în vederea lucrărilor geotehnice, cercetarea debitului și regimului unor ape subterane etc.

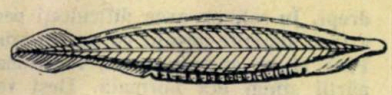
BIOLOGIE

AMENTACEELE constituie principalele esențe lemnoase din pădurile de foioase (fagul, stejarul, nucul, alunul, carpenul, mesteacănul, plopul, salcia etc.). Acestea au frunze căzătoare, iar florile sînt mici, reunite în inflorescențe alungite, numite amenți sau mițișori. Florile sînt unisexuate, rar hermafrodite. Speciile sînt valoroase, lemnul lor este folosit în industrie, iar fructele (nucile, alunele) în alimentație.

AMFIBIENE — animale (broasca, tritonul, salamandra) cu poziție intermediară între pești și celelalte vertebrate; trăiesc atît pe uscat, cît și în apă, în funcție de stadiile ciclului lor biologic. Ele se înmulțesc în mediul acvatic, unde își depun ouăle, a căror fecundare se face în afara corpului matern. Larvele (mormolocii) devin adulți prin metamorfoză. Mormolocii respiră prin branhii, iar adulții prezintă mai multe adaptări: unele specii respiră numai prin plămîni și piele, altele (permanent acvatice) numai prin branhii. Există specii care respiră numai prin piele (Plethodon din America de Vest și Centrală). Amfibienii nu sînt prea numeroși, cca. 2 000 de specii.

AMFIGONIE — formă de înmulțire sexuată caracterizată prin faptul că gameții masculi și femeli, care se contopesc, sînt produși de indivizi separați.

AMFIOX — animal marin (Branchiostoma lanceolatum) fără craniu, cu corpul ca o suveică de 3—7 cm, transparent. Scheletul de susținere este constituit numai din notocord. Trăiește în Marea Neagră (în dreptul țărmurilor românești nu a fost încă identificat), Oceanul Atlantic și Marea Mediterană. Acest animal face legătura între nevertebrate și vertebrate și constituie o importantă dovadă a evoluției lumii vii. Grupul Cefalocordate, din care face parte acest



animal, are legături de rudenie cu grupele mai inferioare, dar cea mai importantă problemă în filogenia grupului este legătura cu vertebratele.

AMIBA (*amoeba*) — animal microscopic care, fiind lipsit de membrană, are o formă nestabilă și o organizare foarte simplă. Se mișcă cu ajutorul unor prelungiri — pseudopode —, care variază ca formă de la o specie la alta. Trăiește în apă și în sol. Unele specii sînt parazite. Există specii dăunătoare sănătății omului și animalelor. De exemplu, Entamoeba histolytica, care provoacă dizenteria.

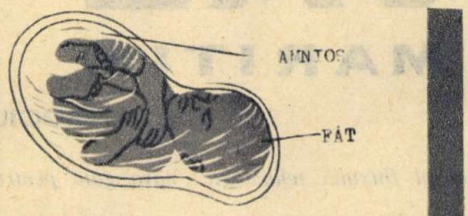
AMITOZĂ — mod de diviziune directă a celulelor animale sau vegetale, fără apariția cromozomilor. În această diviziune, nucleul se strangulează (fragmentează) în 2 sau mai mulți nuclei. Amitoza

MIC DICȚIONAR

se produce în celulele din organele de înmulțire ale plantelor, în ficat, cartilaje, țesuturi endocrine.

AMNEZIE — pierderea totală sau parțială a memoriei. Se întîlnește în arterioscleroza cerebrală, paralizia generală progresivă, epilepsie, demență toxică, traumatisme craniene etc.

AMNIOS — una dintre anexele embrionare întîlnite la o parte din vertebrate (reptile, păsări, mamifere). Se formează ca un sac (în jurul embrionului) plin cu lichid bogat în albumină și în săruri



minerale. El are rolul de a proteja embrionul de uscăciune și de loviturile externe. De asemenea servește și la nutrirea acestuia.

AMPELOGRAFIE — știința care se ocupă cu studiul genurilor, speciilor și soiurilor de viță. Ampelografia generală studiază sistematica, originea, evoluția și variabilitatea speciilor din familia vitaceelor. Ampelografia specială studiază genurile, speciile și soiurile din punct de vedere botanic, agrobiologic și tehnologic. Ampelografia aplicată se ocupă de raionarea soiurilor în vederea extinderii lor în condiții optime de cultură.

ANABIOZA — reducerea pînă la forme abia perceptibile a fenomenelor vitale. Este o adaptare a viețuitoarelor (spori, semințe uscate) la condițiile neprielnice (uscăciune, temperatură scăzută etc.). Organismele își reiau activitatea vitală în momentul apariției condițiilor favorabile vieții. Anabioza poate fi provocată și artificial în scopuri practice; cum ar fi, de exemplu, în cazul păstrării vaccinului în stare uscată sau conservării spermei animalelor pentru reproducerea pe cale artificială.

ANABOLISM — sau asimilație — este o fază a metabolismului în care substanțele nutritive se transformă în substanțe proprii organismului animal sau vegetal. În cursul anabolismului se sintetizează din materialul rezultat în urma digestiei sau absorbției directe din mediu, substanțe organice complexe (proteine, grăsimi, zaharuri etc.), care intră în alcătuirea materiei vii. Datorită anabolismului are loc acumularea de energie potențială în organism.

ANAEROBE — organisme capabile să trăiască în absența oxigenului molecular liber. Anaerobe sînt unele plante și animale, ca, (de exemplu, bacterii, infuzori ciliari, moluște. Unele organisme anaerobe se dezvoltă numai în cazul cînd lipsește complet oxigenul (de exemplu, bacteria tetanosului), alte organisme, cum sînt, de exemplu, anumite drojdii, pot trăi atît în prezența oxigenului, cît și în lipsa lui. Organismele anaerobe își procură oxigenul pentru respirație prin reducerea substanțelor organice sau a unor substanțe anorganice (nitrați, sulfați).

ANALGEZIE — pierderea sensibilității la durere. Se întîlnește în diverse leziuni ale sistemului nervos care întrerup căile de transmitere a excitațiilor dureroase (de exemplu, în siringomielite), precum și în isterie.

ANATOXINA — toxină microbiană (exotoxină) care sub acțiunea combinată a formolului și a căldurii își pierde toxicitatea, păstrîndu-și însă capacitatea imunizantă. Se folosește ca vaccin în diferite afecțiuni (difterie, tetanos, infecții cu streptococi sau cu stafilococi etc.).

CHIMIE

ANALIZA CHIMICĂ — *operație de identificare sau determinare a compoziției chimice a unei substanțe prin intermediul unor reacții specifice sau al unor proprietăți fizico-chimice.*

După cum se identifică, respectiv se dozează un constituent al unei substanțe sau o substanță dintr-un amestec, analiza chimică se numește calitativă, respectiv cantitativă.

Analiza calitativă identifică un element dintr-o substanță sau o substanță dintr-un amestec, trecînd acel element sau substanță într-o formă caracteristică, avînd proprietăți bine definite; acest lucru se realizează printr-o reacție chimică, întrebuințînd substanțe numite reactivi chimici. Ea poate fi pe cale uscată sau umedă.

Analiza cantitativă determină cu precizie masele fiecăruia dintre elementele care intră în compoziția unui corp compus (sare, amestec de săruri, aliaje, minereuri, substanță organică, gaz etc.).

Analiza cantitativă trebuie să fie precedată de o analiză calitativă. În analiza cantitativă se folosesc metode gravimetrice, volumetrice și metode fizico-chimice. În metoda gravimetrică, elementul căutat se precipită sub forma unui compus cît mai greu solubil, cu constituție cunoscută, și se cîntărește. Din greutatea compusului obținut se scade greutatea elementului căutat. Metoda volumetrică constă în a titra cu o soluție etalon soluția în care se găsește elementul căutat sub formă de ion sau de combinație oarecare. Ea poate fi acidimetrică, alcalimetrică, permanganometrică, iodometrică etc.

Metodele fizico-chimice de analiză se bazează pe fenomene fizice care permit analiza chimică fără distrugerea substanței de analizat. Ele pot fi optice, electrice, cromatografice. Între metodele optice citățm: calorimetria, fotometria, spectrofotometria, nefelometria, fluorometria, refractometria și polarometria. Ca metode electrice avem: electroliza, electrometria, polarografia, conductometria.

ANHIDRIDE — *clasa de combinații chimice rezultate prin deshidratarea unui acid anorganic sau organic. Ele se obțin prin eliminarea de apă intermolecular sau intramolecular. Anhidridele prin reacție cu apa regenerează acizii respectivi.*

În chimia anorganică se numesc anhidride oxizii elementelor metaloidice și se formează, în general, fie prin arderea acestor elemente în aer sau oxigen, fie prin deshidratarea acizilor respectivi. De exemplu, CO_2, sau SO_2, P_2O_5 rezultate prin arderea elementelor în aer, sau N_2O_5, Mn_2O_7, CrO_3 obținute prin deshidratarea acizilor azotic, permanganic, cromic.

Anhidridele acizilor organici pot fi aciclice (R-CO-O-CO-R'), rezultînd din eliminarea unei molecule de apă între două molecule de acid monobazic de același fel sau acizi diferiți. Ele pot fi și ciclice, rezultînd prin eliminarea unei molecule de apă între doi carboxili aparținînd unui acid bibazic, ca, de exemplu, anhidrida maleică, ftalică etc.

Anhidridele în general dau numeroase reacții de adiție cu apa, alcalii, amoniacul, aminele etc. Din acest motiv sînt folosite ca intermediare în multe sinteze.

ANORGANIC — *calitatea unei substanțe de a fi constituită din elemente minerale, spre deosebire de substanțele organice constituite din carbon și hidrogen. Substanțele anorganice preponderează în regnul mineral, pe cînd substanțele organice intră în compoziția plantelor și animalelor.*

APA — *substanța care timp de multe secole a fost considerată drept element, pînă cînd Lavoisier îi face sinteza în anul 1783. Corespunde formulei H_2O. Apa este de o importanță primordială, constituind factorul esențial al întreținerii și dezvoltării vieții.*

Cantitatea totală de apă pe pămînt este evaluată la 2×10^{18} tone. Din această cantitate, 3/5 se găsește în mări și oceane. Din restul de 2/5, o parte relativ mică revine apelor în ghețurile de pe uscat, ca și vaporilor din atmosferă, iar cea mai mare parte este legată ca apă de compoziție a substanțelor solide din scoarța pămîntului.

Apele dulci de la suprafață constituie un volum de circa 24 milioane km^3, adică aproximativ 2% din cantitatea apelor ce se găsesc în mări și oceane. Din această cantitate, abia 250 000 km^3 se găsesc în rîurile și apele solului. Cam tot atîta se găsește în lacurile dulci. În atmosferă, sub formă de vapori, cam 13 000 km^3. Restul de 23,5 milioane km^3 constituie sloiurile de gheață de la cei doi poli ai pămîntului (în special antarctic).

Deși o cantitate de apă se leagă mereu în combinații stabile în scoarța pămîntului, o alta se naște mereu în adîncurile scoarței, constituind așa-numitele ape juvenile care ajung uneori la suprafață sub formă de izvoare calde sau reci. Pe parcurs ele se pot mineraliza.

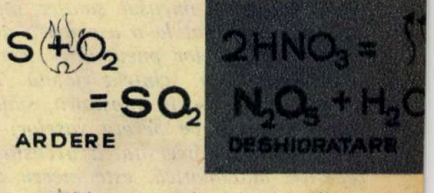
Din cauza structurii moleculei, apa are o serie de proprietăți, care fac din ea un solvent excepțional. În apele naturale găsim combinații ce corespund la circa 30 de elemente, dar se găsesc urme din aproape toate celelalte. Predomină însă clorurile și sulfații de calciu și magneziu.

Pentru a o putea folosi în anumite scopuri, apa naturală, uneori, se purifică prin metode adecvate.

ARDERE — *reacția chimică însoțită de dezvoltare de căldură și emisiune de lumină (flacără). Se consideră în general drept ardere reacția de combinare a unei substanțe cu oxigenul. Substanța care arde se numește combustibil, iar oxigenul se numește comburant. Drept comburant pot servi și alte elemente, de exemplu clorul, florul etc.*

Din punct de vedere al reacției distingem arderi complete sau incomplete. De exemplu, carbonul poate arde pînă la oxid de carbon, fosforul pînă la trioxid de fosfor sau pînă la bioxid de carbon sau pentoxid de fosfor, în funcție de condițiile de lucru.

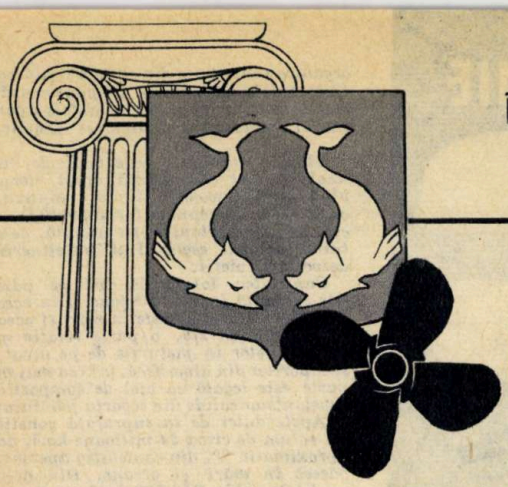
Cu studiul cantităților de căldură degajate în reacțiile de ardere se ocupă termochimia.



ATOM — *cea mai mică parte dintr-un element chimic ce poate exista fie singură, fie în combinație cu particule asemănătoare ale aceluiași element sau ale altor elemente. Astăzi se cunosc 104 specii de atomi, diferind prin structura lor. Totalitatea atomilor unui element care au aceeași masă constituie un izotop al elementului respectiv. Dar cu același număr de ordine pot exista specii de atomi care diferă prin masa lor. Aceștia sînt izotopii elementului respectiv și diferă între ei prin numărul de neutroni pe care îi conțin în nucleu. Unii izotopi ai elementelor sînt stabili, alții sînt radioactivi.*

AVOGADRO — legea lui. *La temperatură și presiune egale, volume egale de gaze diferite conțin același număr de molecule. Legea e valabilă pentru gazele reale, la temperaturi înalte față de datele critice și la presiuni destul de mici.*

O consecință importantă a acestei legi este aceea că un molgram din orice substanță în stare gazoasă, în condiții normale, ocupă un volum de 22,4 litri și va avea același număr de molecule. Acest număr (numărul lui Avogadro) este de $6,02 \times 10^{23}$ molecule.



ÎN TOMISUL CONTEMPORAN

ŞANTIERUL NAVAL MARITIM

GH. JANGOCIU

Bătrînul oraş Constanţa, «fereastra ţării la mare», întinereşte. Important port maritim şi în acelaşi timp oraş al unei impetuoase dezvoltări urbanistice şi edilitare, Constanţa înfăţişează privirilor chipul înnoit din temelii. Ea prezintă astăzi vizitatorilor noi cartiere şi ansambluri elegante de clădiri, un port modernizat, mari întreprinderi industriale dotate cu utilaje la nivelul tehnicii mondiale, care produc o profundă impresie de prospeţime, tinereţe şi perfecţiune tehnică. Printre aceste întreprinderi dotate cu utilaje moderne se numără şi Şantierul naval maritim. O dată cu portul întinereşte şi şantierul.

Uzina plutitoare

Dintr-un obicei devenit tradiţional, oaspeţii veniţi la şantierul naval sînt invitaţi pe puntea de comandă a unuia din cargourile aflate în reparaţie pe docul plutitor.

De pe punte, de la înălţimea de 15 m, priveliştea este măreaţă şi feerică. Înspumata mare poate fi văzută pe o porţiune largă, cu spinarea strălucitoare, ca un cărăuş încovoiat sub povară.

Vapoare vin mereu, vapoare pleacă. Nave oceanice de mare tonaj sub diverse pavilioane. Unele au îmbătrînit, încheieturile scîrţîie, motoarele obosesc. Au nevoie de reparaţii, fără de care continuarea drumului ar fi cu neputinţă. Acestea se execută ireproşabil la întreprinderea binecunoscută atît în ţară, cît şi peste hotare, Ş.N.M.C.

De pe puntea de comandă a cargoului, aria de cîteva mii de metri pătraţi a uzinei capătă o formă geometrică precisă, devine o machetă vie, multicoloră, estetică. Mişcarea neîntreruptă de pe imensul şantier industrial oboseşte ochiul vizitatorului urcat la o asemenea altitudine. Huruitul asurzitor al ciocanelor pneumatice, rotirea necontenită a braţelor de macara, scînteia violetă a aparatelor de sudură, oamenii — montorii, vopsitorii, sudorii —, căţăraţi ca adevăraţi alpinişti pe pereţii vaselor, impresionează. Uimitor este faptul că diversitatea aceasta de mişcări cunoaşte o repetiţie matematică, este mereu aceeaşi. Unic este doar rezultatul final al fluxului tehnologic: nava gata pentru a fi lansată.

— Tovarăşul Dumitru Petrescu este marele meşter al lansării la apă, îmi spune inginerul Dumitru Fuiorea, directorul şantierului. Dînsul acţionează cu pricepere şi cu mult curaj butoanele şi manetele tabloului de comandă ale docului plutitor.

Zîmbeam. Gîndeam în mintea mea: «Acţionează cu curaj? Ce fel de curaj trebuie ca să mînuieşti docul plutitor? Doar nu eşti în larg, să înfrunţi stihia mărilor».

Ştiţi ce este un doc plutitor? Imaginaţi-vă o plută imensă, lungă de cîteva sute de metri, avînd dedesubt nişte tuburi uriaşe de plutire, ce sînt umplute cu apă cînd vrem ca podul să se cufunde în mare şi sînt golite cînd vrem ca el să se ridice. Toate aceste operaţii se execută de către motoarele şi pompele instalate pe o latură a docului. Toate manevrate prin comenzi automate, de la un tablou central.

Cît de mult am greşit gîndind că nu este necesar ca cei ce conduc operaţiile de ridicare a navelor pe docul plutitor şi relansarea lor la apă să dea dovadă de curaj mi-am dat seama asistînd la andocarea navei «Eforie», vas obosit de sutele de mii de kilometri străbătuţi pe drumuri fără pulbere prin mările şi oceanele celor două emisfere ale globului.

La tabloul de comandă al docului plutitor, comunistul Dumitru Petrescu a apăsat pe o manetă. La o fereastră de sticlă s-a aprins un ochi colorat, violet. Semn că s-au deschis vanele. Altă comandă şi intră în funcţiune pompele. Apa mării pătrunde în tancuri (tuburile de plutire aflate sub postamentul docului). Încet, încet docul se cufundă în apă. Ca periscopul unui submarin, rămîne la suprafaţă doar cabina de comandă a docului. Docul este cufundat în apă, în aşa fel ca să fie o diferenţă de pescaj (diferenţă de imersiune) între suprafaţa docului şi fundul vasului ce va fi reparat. În stare de plutire nava se bagă pe doc, după ce în prealabil i se făcuse crochiul — patul de calaj. După ce nava a fost centrată pe doc, se deschid din nou vanele şi

începe pomparea apei din tancuri. Uzina plutitoare se ușurează și începe să se ridice, purtînd în spinarea ei balena uriașă de metal, cargoul. Andocarea este o operație grea. Durerile de naștere sînt frecvente și uneori mari.

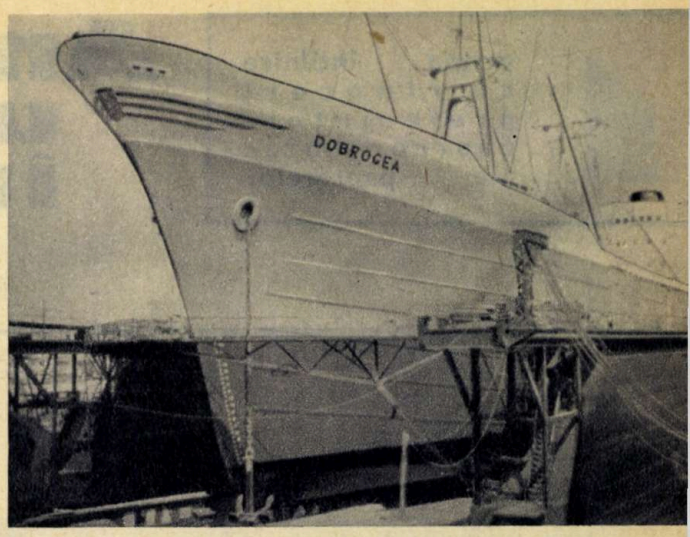
Deodată, în timp ce pompele evacuau apa și docul se înălța din mare, «Eforie» aflat pe cală s-a aplecat într-o parte... Alarmă. Pericol ca nava, răsturnîndu-se, să tragă după ea docul plutitor. O asemenea catastrofă maritimă s-a petrecut cu ani în urmă în portul Hamburg. Într-o astfel de împrejurare se cere curaj. Petrescu nu-și pierde curajul, privește atent clipirile ochilor mov și roșii de pe tabloul de comandă, privește înclinometrul și, mînuind cu sînge rece butoanele și manetele de comandă, restabilește, prin pompări suplimentare de apă, cele mai bune înclinații transversale și longitudinale. Echilibrul vasului a fost restabilit, pericolul a trecut. Andocarea a reușit. Peste o lună «Eforie», în depline puteri, va porni iar să străbată cărările mării. Și oglinda apei nu va mai recunoaște, desigur, vasul întinerit, puternic, înveșmîntat în alte straie. Așa s-au petrecut lucrurile și cu alte vase — românești și străine — care au fost reparate la Ș.N.M.C. Constructorii șantierului își amintesc cu plăcere de o zi din primăvara anului 1962, cînd au sărbătorit un eveniment important: andocarea celei de-a 1 000-a nave pe docul plutitor.

În legătură cu calitatea reparațiilor executate este semnificativă scrisoarea primită recent de muncitorii șantierului din partea lui Joan Stipkovitz, din orașul austriac Steinberg, proprietarul vasului «Pax». «Vă mulțumesc din suflet. Parcă am cumpărat un vapor nou. M-au impresionat munca ordonată, tehnica înaltă și utilajele șantierului dv. Doresc să revăd oricînd cu plăcere Romînia prosperă».

Noul pretutindeni

Succesele dobîndite de muncitorii de la Ș.N.M.C. sînt datorate în mare măsură și dotării șantierului, introducerii tehnicii noi. Noul te întîmpină la fiecare pas. În atelierul mecanic, la ajustaj, strungărie lucrează mașini și utilaje moderne. Sudura sub flux, introdusă la un număr mare de repere, a făcut să crească productivitatea muncii, consumul de electrozi să fie micșorat, iar calitatea sudurilor să fie îmbunătățită. În anul 1964 s-au executat automat și semiautomat peste 12 000 m de sudură. O nouă metodă de muncă aplicată cu succes pe șantier este cea de craițuire cu ajutorul aparatului cu electrod de grafit aer-arc. Noua metodă de craițuire aer-arc înlătură dezavantajele vechiului procedeu de craițuire cu ajutorul aparatelor pneumatice, ca producerea zgomotului, efortul fizic și productivitatea relativ scăzută. În prezent, colectivul de ingineri și tehnicieni depune eforturi pentru extinderea acestei noi metode la toate reperele și pozițiile unde este posibil.

O metodă nouă și foarte importantă pentru specificul șantierului naval este metalizarea axelor portelice cu alamă, metodă care s-a aplicat pentru prima oară la remorcherul «Farul» și la nava «Eforie». Acest procedeu de metalizare mărește durata de funcționare a axelor portelice și va fi



extins la toate navele. Începînd din anul 1961 s-a trecut la extinderea pe scară cît mai largă a folosirii reperelor din mase plastice în lucrările de reparații la nave. Astfel, s-a ajuns ca astăzi să se folosească în mod curent covoarele din P.V.C. în locul linoleumului, gutiplast în locul stofei de tapițerie, tuburi P.V.C. pentru cablurile instalațiilor electrice etc.

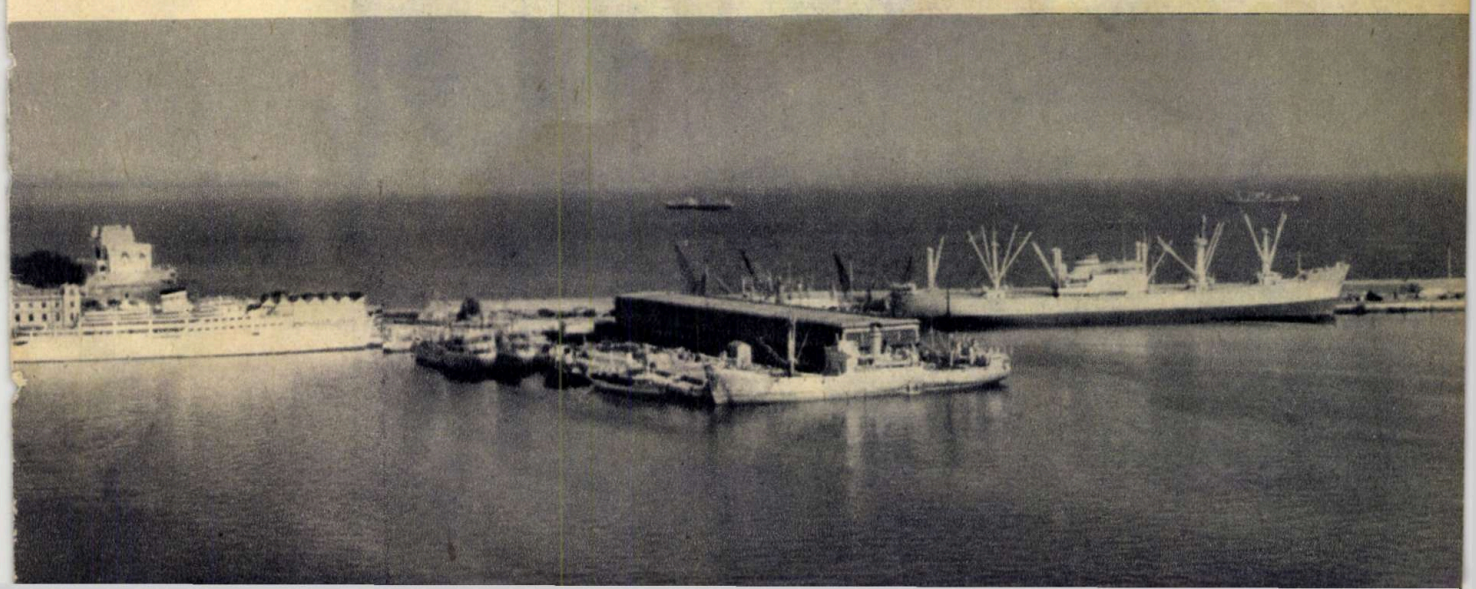
La fiecare pas întîlnim aparate și dispozitive moderne de lucru. Unele dintre ele sînt rezultatul muncii pline de entuziasm, pricepere și inventivitate a inovatorilor șantierului. «Dispozitiv pentru curățirea ruginei de pe nave», «Aparat de tăiat table groase cu flacără oxipetrol lampant», «Durificarea prin scîntei electrice a sculelor așchietoare» sînt doar cîteva dintre inovațiile care au adus șantierului economii antecalculate de peste 2 200 000 de lei.

Oamenii șantierului privesc înainte

Unicul șantier maritim al țării se extinde și se modernizează ținînd pasul în această privință cu portul Constanța. În anii aceștia, bătrînul port, vechiul Tomis, a devenit tînăr și viguros.

Zi și noapte, la cheiurile sale poposesc vapoare sub pavilion românesc sau străin. Operațiile de încărcare-descărcare se fac mecanizat. Mai ales în ultimii ani s-au făcut numeroase lucrări de modernizare și extindere a portului impuse de dezvoltarea continuă a comerțului nostru exterior, de sporirea traficului de mărfuri. Bazinul portului a fost lărgit, s-au construit noi cheiuri și dane.

Dezvoltarea și sistematizarea portului Constanța justifică pe deplin necesitatea creării unei puternice baze de reparații de nave maritime, precum și organizarea acestor reparații la cel mai înalt nivel al tehnicii moderne.



1

prima întîlnire cu rinoceri preferințele gastronomice ale panterelor

Amintirile unui vînător în Africa

JEAN DRAGESCO
C.N.R.S. — Franța

Întîlnirea cu acest rinocer la Ngorongoro putea avea urmări triste. Iată-l mare, puternic, înfricoșător, gata de atac și totuși poate fi ușor păcălit. Stînd nemișcat el te ia drept un copac și nu se mai apropie. Sau chiar în timp ce atacă dacă îl distrage ceva, uită să se mai ocupe de tine

J. Dragesco, cercetător ştiinţific la C.N.R.S. Franţa, care ne-a vizitat de curînd ţara, a fost întîlnit de redactorul nostru în faţa vitrinelor din Muzeul de istorie naturală «Gr. Antipa». Fiecare exponat îl făcea să exclame, îşi aducea aminte aproape la fiecare mamifer de o întîmplare puţin obişnuită, de o întîlnire cu o panteră sau de o masă copioasă cu termite şi pyton la grătar. Se simţea imediat cîte amintiri îl leagă de aceste animale fioroase sau, mai curînd, puţin cunoscute de noi.

Să vedem ce ne povesteşte prietenul lor.

1956 *Academicianul Grassé, unul dintre cei mai mari zoologi ai lumii, organiza o expediţie în Africa (Camerun, Ciad, Congo etc). Scopul: studiul termitelor şi realizarea unui film ştiinţific la care trebuia să-mi aduc contribuţia. Deşi studiul acestor vieţuitoare şi insectele în general nu m-au pasionat niciodată, am acceptat cu bucurie. Aveam ocazia să întîlnesc pentru prima dată animalele pe care începusem să le cunosc şi să le îndrăgesc de mult.*

De la 11 ani am început să citesc şi să mă interesez mai mult de animalele sălbatice. Mă uimeau gorilele, leii, panterele, începusem să-mi creez aventuri în legătură cu vînătoarea lor. Visam. Nu-mi imaginam însă că acestea vor fi depăşite peste 20 de ani de realitate. Şi iată ocazia de a-mi realiza visul, de a mă întîlni cu prietenii mei din cărţi şi muzee.

Expediţia prof. Grassé era pe o perioadă de şase luni. S-au scurs însă cinci luni şi jumătate fără să fi întîlnit nici unul din mamiferele pe care le aşteptam. Era prima mea mare deziluzie.

De ce nu întîlneam nici o panteră, nici un rinocer, nici un elefant? Animalele îşi au obiceiurile lor pe care trebuie să le cunoşti pentru a le întîlni. Cele mai multe vînează noaptea, se adapă noaptea, iar ziua dormitează în culcuşuri bine ferite de ochi iscoditori. Trebuie să cunoşti toate aceste locuri. Ce era de făcut?

Întîmplarea mi-a scos în cale un misionar, bun cunoscător al rezervaţiilor din Africa. El s-a oferit să-mi arate animalele Africii, iar eu, în schimb, să filmez pentru el ce vom întîlni. Aşa a început aventura în rezervaţiile Africii.

Prima mea întîlnire cu marile mamifere nu o voi uita niciodată. Mergeam în maşină, cînd deodată vedem la cca. 30 m de noi 2 bivoli africani.

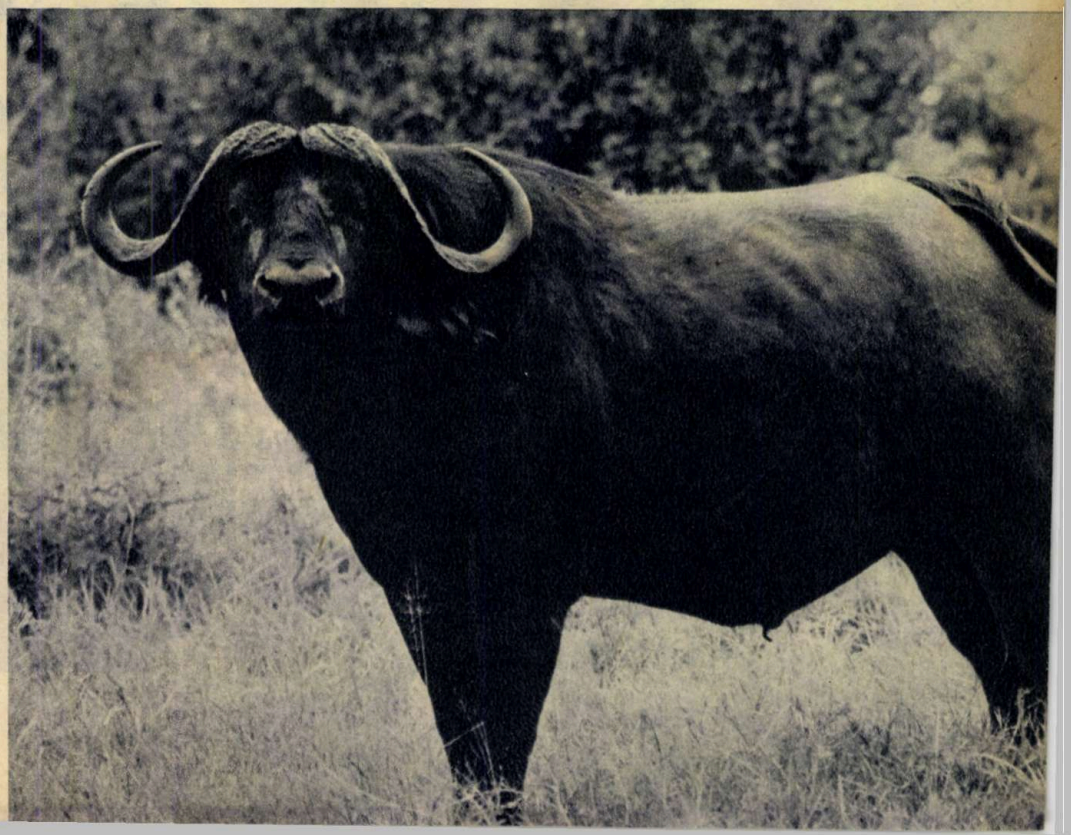
Bubalus caffer (bivolul african) nu depăşeşte ca talie înălţimea de 1,20 m. Trăieşte în turme destul de mari, păscînd prin locurile pe unde îi pîndesc mai puţini duşmani. Face parte din aceeaşi familie (Bovidae) cu bivolul, boul, bizonul etc. Amicul meu mă invită să cobor din maşină şi să-i fotografiez. Abia acum îmi dau seama ce nebunie mi-a cerut. Voia să vadă dacă nu-mi este frică. Mi-a fost ruşine să-i arăt că mi-e frică şi am coborît cu aparatura necesară pentru filmat. În timp ce filmam însă, bivolii au fugit. Şi vă spun drept, am respirat uşurat. Prima încercare trecuse. Am căpătat curaj. Însoţitorul meu, vrînd să-mi răsplătească curajul, a ţinut să-mi arate un rinocer al cărui culcuş îl cunoştea.

Rinocerului african i se mai spune şi rinocerul negru, deşi el nu este chiar negru, ci gri închis. Lungimea lui poate atinge 3,50 m, iar înălţimea este de cca. 1,70 m. Ca greutate variază între 1 000—1 300 kg. Capul, deşi îl are destul de voluminos, pare mic în comparaţie cu corpul imens. Cornul anterior poate atinge 1,570 m, pe cînd cel de-al doilea corn este mai mic, dar mai puternic la bază şi dispus vertical. Această specie tinde să se împuţineze pe zi ce trece. Preferă marginile pădurilor, regiunile mlăştinoase. În general, este un animal fricos, el nu-şi caută decît noaptea hrana: rădăcini, frunze, arbuşti, şi îi place să se acopere cu noroi pentru a se apăra de înţepăturile insectelor. De aceşti musafiri nedoriţi îl mai scapă şi unele păsări. Deşi este un animal lent, are un galop destul de rapid la nevoie.

În acele părţi ale Africii sînt extrem de puţini rinoceri, mari raritäţi. Ne-am îndreptat însă spre locul unde unul dintre aceste ciudate animale îşi are culcuşul. Deodată apare un monstru cu cornul despicat în două. Rinocerul era bătrîn şi probabil că într-o luptă şi-a rupt cornul, ceea ce îi dădea o înfăţişare înfricoşătoare. Fotografia lui este excepţională, dar emoţiile prin care am trecut în faţa acestui monstru nu au fost dintre cele mai obişnuite.

Ghidul cunoştea o serie de întîmplări vînătoreşti, dintre care cele mai multe sînt legate de preferinţa gastronomică a panterelor pentru cîini. De fapt aceste anecdote sînt destul de fioroase!

Doi albi jucau cărţi, iar la picioarele lor dormea un cîine.



Pe cît de inofensiv pare în fotografie acest Bubalus caffer pe atît devine de violent (fioros) în momentul cînd simte primejdia

Era ora 10 noaptea. Deodată o panteră se repede prin fereastră, înşfacă de sub masă cîinele şi dispare în aceeaşi clipă. Sau altă întîmplare cu un sfîrşit similar. Se turna un film. Circa 500 de persoane, între care ghizi şi inspectori de vînătoare din regiunea Ciad, erau adunate pentru a colabora la acest film. Una dintre femei avea un cîine; de teamă să nu fie atacat de vreo panteră, l-a legat sub pat. Dar dimineaţa doamna a constatat că pantera o vizitase şi-i luase cîinele.

Panthera pardus — pantera sau leopardul african — face parte din marea familie a felinelor (pisici), cele mai frumoase şi periculoase carnivore. Corpul este armonios proporţionat: cap rotund, gît potrivit de gros, trunchi nu prea lung, labe puternice. Totul concură la realizarea unui animal care poate să se arunce uşor asupra prăzii. Blana deasă, fină are culori în armonie cu mediul înconjurător. Dentiţia este puternică, putînd sfîşia cu uşurinţă prada. Ghearele încovoiate, ascuţite se pot retrage; calcă pe perniţele moi din talpă cu un mers elastic şi fără zgomot. Are simţuri agere, în special auzul şi văzul. Între feline (pisica sălbatică, leul, rîsul, puma etc.), pantera este unul dintre cele mai temute animale.

Mergeam de 10 ore prin rezervaţie. Deodată, în noapte, zărim un animal ghemuit. Cînd eram la o distanţă de 10 m, ne-am dat seama că este o panteră. Prea tîrziu însă; nu am mai putut să luăm măsuri şi am trecut cu maşina peste ea. Ne-am întors să o vedem. Pantera se tîrîse în desişurile pădurii. Ca să cauţi o panteră rănită în ierburile înalte de peste 2 m ar fi fost o nebunie curată. Animalele rănite sînt foarte periculoase.

După această aventură, oboseala aproape ne trecuse şi stăteam cu ochii aţintiţi. Deşi eram pregătiţi acum la gîndul că vom mai întîlni şi alte animale, am fost din nou surprinşi cînd am întîlnit un şarpe, un Pyton de peste 3 m lungime. Cînd l-am văzut că încearcă să ne scape, i-am tras în cap cîteva gloanţe. Şoferul (un negru) a refuzat să pună mîna pe el chiar şi mort. Indigenilor le este mult mai teamă de animale decît nouă, şi aceasta probabil datorită faptului că ei au fost întotdeauna lipsiţi de arme şi deci de apărare. Am apucat şarpele de coadă şi l-am zvîrlit în maşină.

Ajunşi la tabăra noastră l-am examinat şi am constatat că avea o mare umflătură. L-am tăiat şi am găsit un iepure. Am pregătit o masă minunată din Pyton şi din iepurele înghiţit de şarpe.

Nu este o poveste vînătorească, ci o întîmplare obişnuită prin acele locuri.

Este ora 1 şi panterele din Tanganica se odihnesc. Ai crede că nimic nu le-ar putea deranja. Chiar şi noi care mîncam sandvişuri în maşină la cîţiva metri depărtare de ele. Nu îl invidiez însă pe încrezătorul care ar încerca să iasă din maşină

Tov. M. Nicolae, mecanic de turbine cu abur la Rafinăria Cîmpina, întreabă cum poate fi combătută cuscuta, plantă parazită, care a ajuns în grădina sa. Îi răspunde tov. Vasile Diaconescu, botanist principal la Grădina botanică din Bucureşti.

★

Lupta pentru recolte bogate, în oricare ramură a agriculturii, este de neconceput în zilele noastre fără o susținută campanie de combatere a dăunătorilor plantelor cultivate. Printre dăunătorii foarte periculoşi se menționează cuscuta.

Cunoscută popular sub numele de torțel, borangic, steagul zînelor sau mătăsică, cuscuta aparține plantelor superioare, fiind înrudită cu zorelele şi volbura.

Cuscuta este o plantă parazită, anuală, cu tulpină filiformă cilindrică volubilă, fără frunze. Deoarece este o plantă obligatoriu parazită, nu are clorofilă, deci nu este verde, în schimb are culori diferite (albicios, galben, auriu), în funcție de planta pe care o parazitează. Florile sînt mici, hermafrodite (0,2—0,5 cm), grupate în inflorescențe de tipuri diferite după specie. Culoarea florilor este slab nuanțată de la alb-verzui la galben-roşcat. Fructifică bogat în tot timpul verii, o singură plantă putînd să producă pînă la 15 000 de semințe.

Cuscuta se înmulțeşte în mod obişnuit prin semințe, dar se poate multiplica şi prin «butaşi» (fragmente de tulpini care rezultă în cadrul operațiilor culturale de combatere). Puterea de germinare a semințelor se păstrează circa 10 ani şi nu sînt digerate în stomacul animalelor, bălegarul devenind astfel o sursă de infecție dacă furajele consumate au provenit dintr-o cultură invadată de torțel.

Din momentul cînd tulpina torțelului atinge cîțiva centimetri, se fixează, însă nu pe orice plantă, ci numai pe anumite. Fiecare specie de torțel parazitează o anumită specie de plante sau numai cîteva. Aşa, de pildă, Cuscuta lupuliformis se întîlneşte mai ales pe plantele lemnoase. Cuscuta campestria atacă în schimb un număr imens de plante cultivate.

Pe lîngă lucernă, trifoi şi alte leguminoase, această specie invadează culturile de roşii, sfeclă, varză, ardei, castraveți sau florile de grădină (petunii, cîrciumărese, dalii etc.). Nu ocoleşte nici buruienile de pe care poate să treacă pe plantele de cultură sau invers.

Plantele tinere de torțel, întîlnind în timpul răsucirii lor o plantă gazdă preferată, se înfăşoară mai întîi de cîteva ori în jurul tulpinii, de care se fixează apoi cu ajutorul unor ventuze. După fixare, din centrul ventuzei se formează prelungiri conice (haustori) care pătrund în corpul plantei gazdă pînă la fasciculele conducătoare (țesutul liberian) din care se aprovizionează cu substanțe nutritive. Haustorii sînt rădăcini modificate, cu ajutorul cărora torțelul îşi extrage hrana din corpul plantei gazde. După intrarea în funcțiune a haustorilor, «rădăcina» inițială a torțelului moare, acesta hrănindu-se în continuare în mod parazitar. Mai departe, dezvoltarea este foarte rapidă, parazitul formează vetre compacte, trecînd de pe o plantă pe alta, ramificîndu-se din ce în ce mai abundent. Fragmentele de tulpină rupte dintr-o cauză oarecare au proprietatea de a vegeta mai departe cîteva zile pînă ajung în contact cu o nouă plantă gazdă, de care se fixează, formînd astfel o nouă vatră.

Torțelul înfloreşte în tot timpul verii şi toamna pînă la căderea brumelor groase. Semințele au însuşirea de a se forma şi matura chiar după detaşarea de pe planta gazdă.

Efectele dăunătoare ale invaziei torțelului sînt cunoscute de foarte multă vreme. De-a lungul timpului, în urma unor studii amănunțite asupra particularităților biologice ale dezvoltării cuscutei, au fost elaborate şi metode adecvate de combatere.

Iată cîteva din mijloacele preventive de luptă împotriva acestui periculos parazit:

În toate țările a fost declarată buruiană de carantină, importul semințelor fiind interzis fără certificate fitosanitare, care să garanteze că nu sînt infectate de cuscută.

În țara noastră funcționează laboratoare regionale pentru controlul semințelor. Orice transport de semințe dintr-o regiune în alta sau dintr-o țară în alta nu se poate efectua fără certificat elaborat de laboratoarele autorizate.

Au fost organizate stațiuni de decuscutare pentru plantele cele mai vulnerabile (trifoi, lucernă, in), unde invazia torțelului este deosebit de periculoasă.

CUSCUTA (TORȚELUL)

Se recomandă asigurarea unui asolament rațional în care să nu se succeadă pe acelaşi loc specii sensibile la atacul de torțel.

Folosirea semințelor garantate, lucrările la timp în toate culturile, precum şi distrugerea buruienilor care reprezintă focare de infecție sînt măsurile cele mai eficace.

Odată torțelul apărut în cultură, acțiunile de combatere sînt obligatorii. Mijloacele de combatere se aplică diferențiat, după plantele pe care a apărut atacul.

În cazul plantelor ierboase (lucernă, trifoi, in etc.) infectate se cosesc repetat în cursul verii, înainte ca torțelul să ajungă la înflorire. Cositura nu se foloseşte pentru hrana animalelor, ci se arde.

De asemenea se ard vetrele infectate.

Arătura adîncă de toamnă recomandată în trecut se baza pe considerentul că torțelul, fiind o plantă anuală, este distrus prin arătură. De asemenea se baza şi pe faptul că semințele de torțel îngropate adînc prin arătură nu au putere să mai răsară. Cercetări mai noi au arătat însă că semințele de torțel îşi mențin forța de germinație pînă la 10 ani şi deci prin lucrări repetate ale solului semințele îngropate prin arătură pot fi readuse la suprafață unde au condiții de germinare.

Deoarece, cu toate măsurile luate pînă acum, torțelul a continuat să se extindă în toate regiunile țării, pe baza H.C.M. nr. 32/1960 se stabilesc norme obligatorii de depistare şi combatere a acestui parazit. Pe baza aceluiaşi H.C.M., consiliile agricole locale pun la dispoziție în mod gratuit, la cerere, substanțele chimice necesare pentru combaterea torțelului.

Potrivit indicațiilor Consiliului Superior al Agriculturii, în cursul acestui an s-au folosit pentru combaterea torțelului Dibutox 2—4% sau ulei horticol 3—5%, substanțe care au dat rezultate foarte bune.

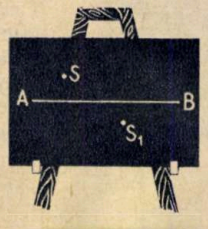
ŞTIINȚA DISTRACTIVĂ

DIN CIFRE DE DOI OBȚINEȚI CIFRA 7

Din cinci cifre de doi puteți obține cifra 7. Va trebui să faceți doar cîteva operații foarte simple. Ați şi rezolvat? Ne puteți spune cum ați procedat?

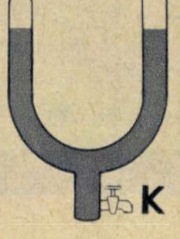
LENTILA

La sfîrşitul lecției de fizică, pe tablă rămăsese doar un desen pe jumătate şters (vezi figura alăturată). S_1 este imaginea punctului S, iar AB — axa optică principală a unei lentile. Ați putea să stabiliți unde a fost situată lentila? De asemenea, să spuneți de ce tip a fost ea: convexă sau concavă, şi unde se află focarele lentilei.



TUBUL CU MERCUR

În tubul pe care-l vedeți în figura alăturată se află mercur. Înălțimea coloanei de aer de deasupra mercurului din brațul închis este de 20 cm, iar presiunea de 76 cm coloană de mercur. Printr-un mic robinet K, o parte din mercur este lăsat să curgă. Ştiți cu cît va coborî nivelul mercurului în brațul închis dacă în cel deschis va scădea cu 58 cm?



DEPLASAREA PE LUNĂ VA FI UŞOARĂ?

Cercetări recente, efectuate prin metode radioastronomice şi cosmonautice asupra solului lunar, au infirmat părerea că scoarţa selenară ar fi acoperită de un strat gros de pulbere şi au arătat că ea este poroasă şi suficient de rezistentă. Totodată s-a stabilit că presiunea ambiantă este foarte scăzută.

În aceste condiţii se produc fenomene interesante la deplasarea unor corpuri pe solul lunar. Mai întîi, în condiţiile temperaturilor ridicate şi ale presiunilor foarte scăzute, între corpul care se deplasează şi solul selenar apar adevărate forţe de adeziune, care fac, fără îndoială, dificilă mişcarea oricărui tip de vehicul.

În sprijinul acestei ipoteze stă următoarea constatare: marginile micilor cratere provocate de căderea meteoriţilor sînt înclinate la 80—85 de grade, ceea ce este posibil doar dacă coeficientul de frecare între particulele scoarţei atinge valori impresionante. În asemenea condiţii, apariţia unor puternice forţe de coeziune va stînjeni deplasarea oricărui vehicul lunar, căci ele ar putea atinge valori de ordinul de mărime al însăşi greutăţii mobilului! Iată că deplasarea pe Lună nu apare chiar aşa de simplă şi uşoară cum ne este prezentată în lucrările de anticipaţie ştiinţifică, iar specialiştii vor avea de lucru cu găsirea unor mijloace de a reduce artificial aceste forţe de coeziune care ar putea deveni o piedică în viitoarea explorare a Lunii.

(După «Nauka i jizni» nr. 8/1964).

RADIOECLIPSA

În cadrul radioastronomiei a apărut nu de mult un nou termen, acela de radioeclipsă, care exprimă interpunerea Lunii între Pămînt şi o radiosursă cosmică. O astfel de radioeclipsă s-a produs la 7 iulie 1964, cînd Luna, ocupînd pe bolta cerească poziţia nebuloasei Crab, a produs o «slăbire» a radiaţiei provenite din această regiune.

Interesul specialiştilor este deosebit de mare faţă de radioeclipse, întrucît, spre deosebire de cele obişnuite, aceste fenomene permit localizarea stelelor neutronice.

Stelele neutronice, a căror comportare hertziană este identică cu a stelelor obişnuite la radiaţia luminoasă, pot fi uşor reperate, întrucît emisiunea lor se întrerupe brusc în momentul cînd discul Lunii le «acoperă».

La 7 iulie, fenomenul de «slăbire» a radiaţiilor provenite de la nebuloasa Crab a fost treptat, ceea ce a confirmat că această emisiune provine dintr-o regiune vastă, unde a «explodat» o stea supernovă.

(După «Science et Avenir» nr. 9/1964)

NOU COMBUSTIBIL PENTRU RACHETE

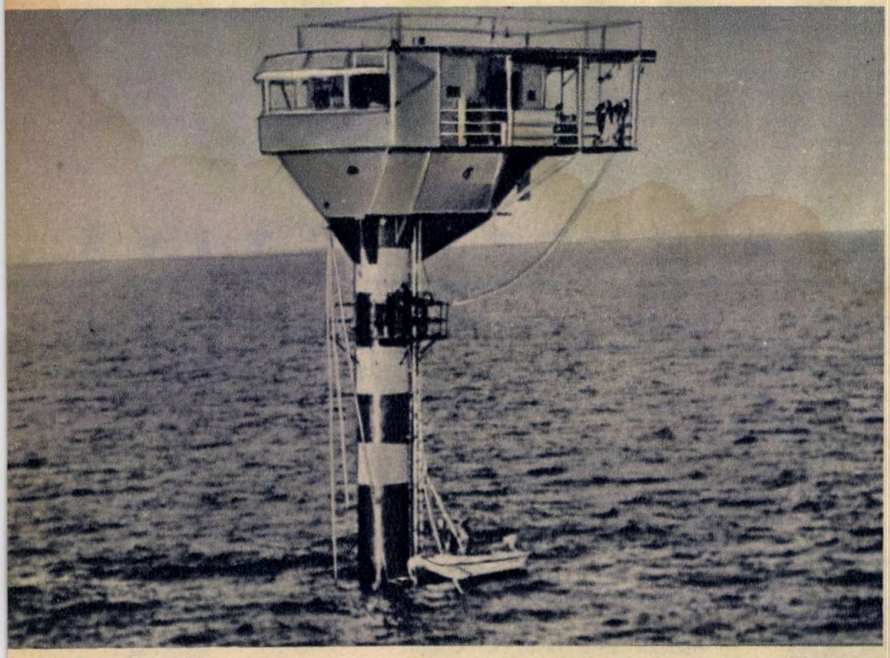
La centrul de cercetări tehnologice al firmei United Aircraft a fost realizat un nou combustibil combinat destinat motoarelor rachetă. Acest combustibil se pare că este foarte puţin periculos la manevrare, cu 20% mai eficient decît oricare combustibil solid şi mai sigur în exploatare decît combustibilii chimici lichizi. În calitate de carburant a fost folosit cauciucul butadienic solid, iar drept comburant s-a utilizat un oxidant lichid. Noul combustibil a fost experimentat şi a permis dirijarea tracţiunii motorului, prin reglarea comandată a debitului de oxidant.

(După „Express-Inform, Astronav i rachetodin" nr. 28/07/1964)

FARURI REGLATE AUTOMAT

În Italia s-a realizat un tip de faruri de automobil dotate cu fotocelule, care îşi reduc intensitatea de lumină imediat ce din sensul opus apare o lumină puternică. Farurile se aprind imediat ce maşina intră într-un tunel şi se întrerup la ieşire din acesta. Pe timp de ceaţă sau la apariţia unor obstacole, ele dau în mod automat semnale luminoase de avertizare.

INSULA PLUTITO

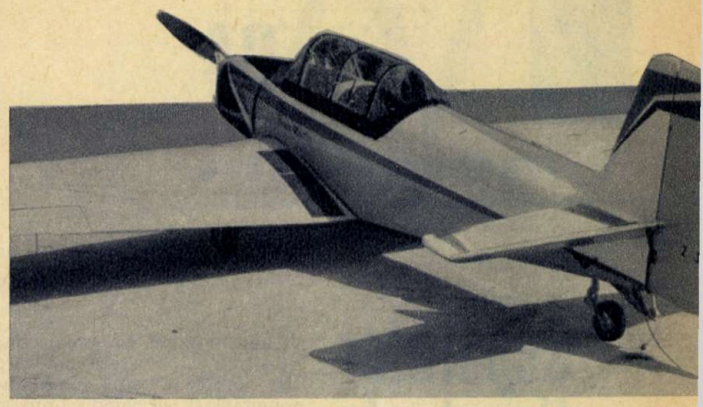


O construcţie executată anul acesta în scop de cercetare, care a suscitat un mare interes, a fost laboratorul marin al vestitului comandant francez Cousteau — o adevărată insulă plutitoare.

Amplasată în Marea Mediterană, la jumătatea distanţei între Nisa şi Corsica, aceasta este o construcţie submarină unică în lume. Udată de apele Mediteranei, adîncă de 2 500 m în acest loc, construcţia de 65 m înălţime sau, mai corect, adîncime, conţine 5 laboratoare submarine, în care zi şi noapte se studiază «lumea tăcerii».

Construcţia, sub formă de geamandură, are ca schelet un tub uriaş de oţel de 250 de tone greutate. Cu ajutorul a 100 tone de lest, construcţia este menţinută vertical în apă chiar în timpul furtunilor celor mai violente. De asemenea, 4 500 m de cablu de nylon şi polypropylen, cu un diametru de 45 mm, fixează construcţia de un bloc de oţel şi beton de 6 tone scu-

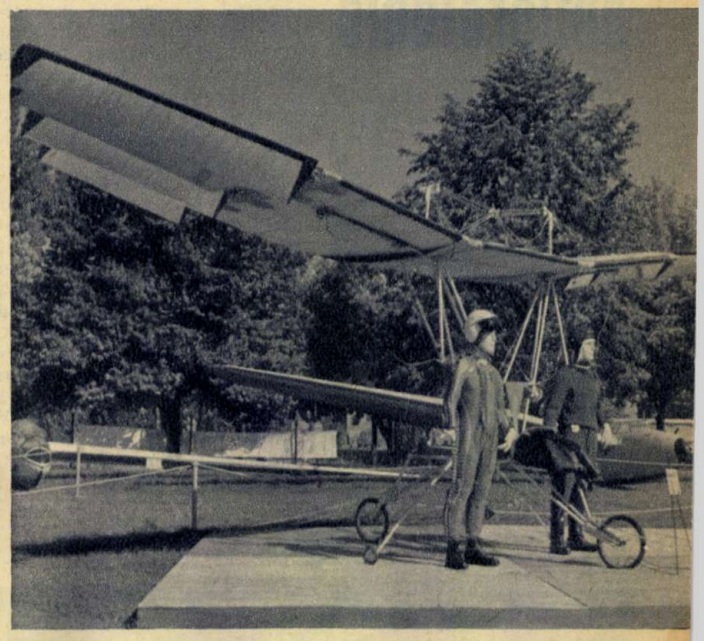
TRENER MASTER



La cel de-al VI-lea Tîrg internațional de la Brno a prezentat un interes deosebit avionul sportiv Trener Master. Cu acest aparat piloții cehoslovaci au participat la campionatul de acrobație aeriană de la Bilbao (Spania), unde au cîștigat marele premiu «Cununa de aur».

Iată și cîteva dintre caracteristicile tehnice ale acestui avion sportiv: anvergură — 10,6 m; lungime — 7,8 m; înălțime — 2,06 m; suprafață portantă — 15,45 mp; greutate în zbor — 610 kg; viteză de croazieră — 245 km/oră; raza de acțiune — 840 km, iar plafonul de zbor — 5 200 m.

MUSCULOPLAN POLONEZ



Oamenii și-au dorit dintotdeauna să zboare asemenea păsărilor cerului. Legenda lui Icar, ca și aceea țesută în jurul meșterului Manole nu sînt altceva decît ecoul acestor năzuințe. Din dorința aceasta, care n-a încetat nici o clipă să frămînte mintea omenească, s-au născut avioanele, dirijabilele, elicopterele și, mult mai recent, rachetele care ating înălțimi și viteze considerabile.

Și cu toate acestea, zborul omului, asemenea păsărilor cerului, cu aparate acționate de forța lui musculară, continuă să fie o problemă actuală. Ingineri, oameni de știință, tehnicieni, își consacră activitatea realizării unor aparate de acest gen. Este binecunoscut, de exemplu, succesul repurtat în noiembrie 1959 de inginerul englez J.C. Wimpenny, care, la bordul aparatului «Puffin», a reușit să zboare 900 de metri, folosind drept mijloc de propulsie doar forța picioarelor.

Pe aceeași linie, a construirii unui musculoplan, se înscriu și strădaniile inginerului polonez Stanislaw Biena din Świdnik. Aparatul său de zbor, denumit B-1, cîntărește 45 de kilograme și este propulsat prin forța musculară a brațelor și picioarelor.

Cu prilejul expoziției aviatice de la Lublin — R.P. Polonă —, aparatul său, pe care îl prezentăm în fotografie, s-a numărat printre cele mai interesante exponate.

ARE — O NOUA CONSTRUCȚIE A LUI COUSTEAU

fundat la 2 500 m adîncime, împiedicînd-o să se îndepărteze.

«Clădirea» originală este prevăzută cu un lift care în 45 de secunde te poate transporta la 35 m adîncime, punîndu-te în contact cu viața din interiorul mărilor. Douăzeci de ferestre sînt repartizate în sectorul construcției aflate sub apă. Fiecare din cele 5 laboratoare dispune de robinete care permit luarea de probe de apă de la diferite adîncimi.

Din cei 65 metri înălțime, cît are construcția, 50 m se află sub apa mării, restul fiind peste nivelul apei. Din porțiunea construcției ce se află peste nivelul mării, cea mai importantă este partea de locuit, amenajată pe o platformă de 60 m^2, ce se găsește la 10 m deasupra apei. La ceva mai mult de jumătate din această înălțime se află amenajată o altă platformă mai redusă.

Peste platforma principală au fost dispuse 4 camere dotate cu tot confortul modern. Au fost prevăzute o bucătărie, spălătorie și încăpere pentru duș. Din acest complex se coboară, cu ajutorul scărilor, într-o încăpere mare, situată sub platforma principală, în care sînt dispuse diferite utilaje și aparate, printre care și două grupuri electrogene de 25 kW. Tot de aici se poate lua liftul pentru a coborî în adîncuri.

Legătura cu țărmul se poate face fie cu vaporul, fie cu elicopterul. «Insula plutitoare», cum este denumită adesea această construcție-laborator, dispune de un vas (cu aripi subacvatice) numit «peștele zburător», care «decolează» la o viteză de 50 km/oră. Vasul este prevăzut cu un motor diesel de 1 350 CP și o instalație de radiolocație cu o bătaie pînă la 35 km. Viteza maximă a «peștelui zburător» este de 70 km/oră, iar autonomia lui — de 600 km. În acest fel, cei 120 km care despart Monaco de «insula plutitoare» sînt străbătuți rapid. Pentru cei care vor să ajungă folosind elicopterul, nimic mai simplu, întrucît construcția se termină la partea ei superioară cu o platformă pentru elicoptere.

În ceea ce privește jumătatea inferioară a construcției, ea este prevăzută cu diferite rezervoare — aer, apă, balast și combustibil —, cît și cu lestul. În acest fel, construcția permite să se stocheze 7,5 tone de apă dulce, 6 m^3 de aer comprimat la 15 kg, 12 tone de combustibil și provizii pentru patru luni.

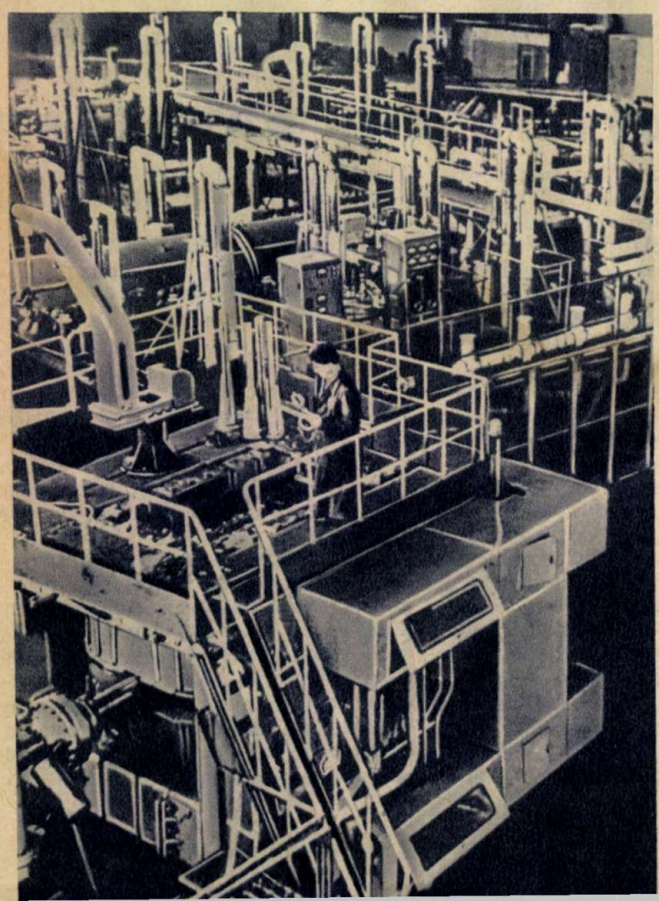
Prin umplerea rezervoarelor cu balast sau prin golirea lor, construcția se poate scufunda sau ridica cu peste 5 m.

«Insula plutitoare», această minunată construcție-laborator, este rodul concepției și strădaniei comandantului Cousteau și a echipei sale de cercetători, aceiași care au realizat anterior casa submarină «Diogene». Cu ajutorul construcției realizate și prin munca entuziastă și competentă a acestora se vor putea pune în mod temeinic bazele științei asupra mărilor.

Separator antiprotonic

De la descoperirea antiprotonului, particulă identică cu protonul, însă cu sarcina electrică negativă, au trecut aproape 10 ani. Oamenii de ştiinţă s-au obişnuit cu antiparticulele. Nu numai cu cele uşoare, ci şi cu cele grele, chiar mai grele decît nucleonii. Dacă noţiunea de antisubstanţă acum cîţiva ani a avut o oarecare rezonanţă fantastică, astăzi a devenit uzuală şi obişnuită. Mai mult decît atît, în ultima vreme a început să se renunţe la acest termen impropriu: «antisubstanţă», «antimaterie», şi este firesc, deoarece în aceste particule sau asociere de particule nu se află nici un fel de antisubstanţă. Ea este aceeaşi substanţă ca şi aceea din care este construită toată lumea înconjurătoare, începînd cu apa şi pămîntul şi terminînd cu vegetaţia sau fiinţele vii. Atît doar că această substanţă se află într-o altă stare. Şi poate ar fi mai corect să-i spunem «a cincea stare de agregare» a substanţei, care ar urma stării solide, lichide, gazoase şi plasmei.

Aşadar, a cincea stare. Acum nouă ani au fost depistate doar cîteva urme de antiprotoni (antielectronii — pozitronii au fost cunoscuţi mai de mult), iar azi în laboratoarele moderne există posibilităţi de a fabrica şi a separa antiprotoni în cantităţi, am putea spune, industriale. La Institutul unificat de cercetări nucleare de la Dubna, pe lîngă marele sincrofazotron de 10 Be V a fost construit şi un separator antiprotonic, o adevărată uzină, după cum se vede şi din figura alăturată. Acesta asigură separarea unui număr de cîteva zeci de antiprotoni la fiecare puls de particule furnizat de marele accelerator. Şi aceasta nu este decît începutul. În curînd va intra în funcţiune noul sincrofazotron de lîngă Serpuhov, cu o energie de 70 miliarde de electronvolţi, care va lărgi perspectivele obţinerii antiparticulelor. Ceea ce ieri a fost o raritate şi pentru identificarea lor a fost necesară montarea unui număr vast de experienţe laborioase azi a devenit ceva frecvent şi obişnuit. Nu peste mult timp, fizicienilor o să li se ofere posibilitatea de a studia a cincea stare, care poate o să le stea la dispoziţie în cantităţi sesizabile chiar de către chimişti.



UN NOU SATELIT DE TELECOMUNICAŢIE PENTRU REŢEAUA TELEFONICĂ

Din S.U.A. se anunţă că va fi lansat un nou satelit de telecomunicaţii, inspirat de sateliţii «Syncom», cu o orbită la peste 30 000 km de suprafaţa solului.

Se pot stabili, prin intermediul noului satelit, legături între New York, Paris Madrid, Dublin etc.

Suspendat deasupra Atlanticului, satelitul va fi vizibil din America de Nord, Europa, ca şi din America de Sud şi Africa.

Cu ajutorul său se pot asigura 240 de legături telefonice simultane, ca şi emisiuni de televiziune sau transmisiuni combinate de telefonie, telex şi telefoto.

(După «*Science et Avenir*»)

CASCADĂ GIGANTICĂ

Doi piloţi venezueleni au descoperit de curînd, în masivul Meseta de la Pava, o gigantică cădere de apă, necunoscută pînă în prezent. Cascada, formată de apele rîului Caura, lasă apa să cadă de la altitudinea de 1 500 m. Ca înălţime, cascada recent descoperită întrece cu aproape 500 de metri pe cea mai înaltă cădere de apă cunoscută pînă în prezent în lume, situată la Angel (978 m), în regiunea Gran Sabana (Venezuela de sud).

NOI PARTICULE ELEMENTARE

În urma unui studiu îndelungat, o serie de fizicieni americani de la universităţile din Baltimore şi North-Western au descoperit o nouă particulă elementară, mezonul eta. Acesta are o masă de repaus de circa o mie de ori mai mare decît masa electronului, ceea ce corespunde unei energii de 550 milioane de electronvolţi. Noul venit a fost descoperit în urma analizei minuţioase a unui număr de ... 35 000 de fotografii. Pe acestea au fost înregistrate procese în care au luat naştere mezonii pi, instabili şi ei. Pînă nu de mult se presupunea că generarea acestor mezoni se face direct; acum fizicienii susţin că ei apar în urma dezintegrării noilor particule, mezonii eta.

La Universitatea California din Los Angeles, Laboratorul naţional din Broockhaven şi la Universitatea din Syracusa s-a descoperit, independent şi în acelaşi timp, noua particulă denumită «Ksi-star» (Ksi-stelat). Masa de repaus exprimată în energie a acestei particule este de 1 530 milioane de electronvolţi; ea nu posedă sarcină electrică şi are un timp de viaţă de circa 5.10^{-24} s.

Unii teoreticieni atribuie o importanţă deosebită acestor particule, care ar putea să joace un rol hotărîtor în interacţiunile nucleare.

«Ksi-star» a fost descoperit cu ajutorul unei camere cu bule în care a fost îndreptat un puternic flux de mezoni K obţinuţi la un accelerator de electroni de mare energie.

TRANS-EUROP express

Noile garnituri de pe linia Paris–Bruxelles–Amsterdam ale Trans-Europ-Expresului sînt remorcate de locomotive electrice cu curent polifazic, construite de companiile S.N.C.B. şi S.N.C.F. din Belgia şi Franţa. Aceste locomotive, realizate în condiţii optime atît tehnic cît şi estetic, pot atinge viteze ridicate de 124 km/oră între Paris şi Bruxelles (2 ore şi 30 de minute) şi de 102 km/oră între Paris şi Amsterdam (5 ore şi 20 de minute). Vagoanele prezintă caracteristici deosebite: exteriorul din oţel inoxidabil, aer condiţionat în interior, încălzire electrică cu radiatoare montate în planşee, portiere cu blocare-deblocare automată (în funcţie de viteză), ferestre cu două straturi transparente, între care poate coborî un stor cu comandă electrică, luminat general fluorescent, difuzoare, uşile de legătură între vagoane cu închidere automată etc.

Amenajările interioare ale vagoanelor sînt variate, pentru a putea satisface exigenţele tuturor călătorilor.

CAMIOANE PENTRU DECONTAMINAREA RADIOACTIVĂ

Societatea aeronautică şi maritimă franceză pentru decontaminarea radioactivă a anunţat construirea camionului ABC, destinat decontaminării radioactive a personalului. Pe acoperişul maşinii se află un sistem de stropire pe bază de alcalii, care, acţionînd asupra întregii caroserii, pune vehiculul la adăpost de căderile radioactive.

În partea din faţă, el este prevăzut cu o diuză care acţionează ca un stropitor obişnuit; el imunizează terenul pe unde trece fără a ridica pulberi radioactive.

În faţa şi în spatele vehiculului, o antenă cu contor Geiger determină existenţa radiaţiilor radioactive şi le măsoară intensitatea. În interior el conţine 8 rezervoare pentru apă cu o capacitate totală de 2 700 de litri. De asemenea, camionul este prevăzut cu trei cabine de duş şi o cabină de supraveghere. Din cabina centrală, medicul urmăreşte prin ferestre evoluţia contaminaţilor aflaţi sub duşuri. Fiecare trecere dintr-o cabină în alta este controlată de către un contor Geiger.

LASERUL MĂSOARĂ DERIVA CONTINENTELOR

Îmbunătăţirile aduse laserelor cu gaze, şi în special celor cu emisie continuă, vor face posibilă utilizarea lor pentru a măsura cu precizie deriva continentală şi unele mişcări ale scoarţei terestre.

Specialiştii apreciază că unul dintre cele mai indicate locuri pentru astfel de experienţe l-ar constitui strîmtoarea Gibraltar, deoarece aici pe linia de fractură continentală există mase terestre distincte, situaţie ce uşurează în mod cert măsurătorile.

Montînd un laser pe una dintre cele două mase continentale şi un receptor foto pe cealaltă, se va putea pune în evidenţă existenţa unui efect Doppler la fiecare mişcare a uneia dintre masele terestre.

Totuşi efectuarea experienţelor în acest mod nu permite ca efectul Doppler să fie practic măsurabil; ca urmare, va trebui ca atît laserul, cît şi receptorul fotografic să fie montate pe aceeaşi masă continentală. Astfel mai înainte de a ajunge la receptorul foto, fasciculul de lumină este reflectat de mai multe ori de reflectorii dispuşi pe cele două ţărmuri. În final, raza stfel reflectată va fi comparată cu raza directă şi, ca urmare, efectul Doppler va putea fi măsurat ca diferenţa dintre cele două raze: directe şi reflectate.

(După «*Sapere*», sept. 1964)

„LIMBAJUL" ALBINELOR

Albinele «vorbesc» sau mai exact comunică între ele. Oricît de curios ni s-ar părea, această constatare este purul adevăr, adevăr descoperit după multe, îndelungate şi migăloase cercetări. Despre ce fel de «vorbire» este vorba? Este în fond o vibraţie a aripilor, în timp ce albina execută anumite mişcări cu corpul său.

Profesorul Karl von Frisch, de la Universitatea din München, a fost primul care a relevat importanţa unor mişcări curioase, asemănătoare cu un dans, executate de o albină care, găsind un teren bogat în flori, vine să dea de ştire stupului.

Mişcările abdomenului său descriu un fel de 8. Verticala în jurul căreia îşi ondulează corpul indică direcţia cîmpului cu flori. S-a ajuns la concluzia că prin acest dans ea este capabilă să comunice şi distanţa la care se află respectiva sursă de hrană, anume prin intermediul emiterii unor sunete particulare, cu o frecvenţă de 250 de vibraţii pe secundă.

În unele situaţii, sunetele emise devin mai înalte, ajungînd pînă la 500 de vibraţii pe secundă. Acest sunet este scos de o albină lucrătoare atunci cînd doreşte să potolească «pălăvrăgeala» din stup.

Dar cele mai interesante sunete le scot mătcile. Cînd o matcă a atins maturitatea, ea părăseşte celula de ceară în care s-a născut şi porneşte să-şi ucidă rivalele, încă nematurizate, distrugîndu-le celulele şi înţepînd mortal pe prezumptivele mătci. Uneori însă ea este împiedicată de albinele lucrătoare să încheie măcelul. Atunci matca începe să emită nişte sunete de atac specifice, continuîndu-le atîta timp cît va dura lupta cu celelalte mătci. Acestea, pe măsură ce se maturizează, auzind «chemarea» la luptă a primei mătci, răspund emiţînd alte sunete specifice, un fel de strigăte scurte, mai joase şi diferite ca ritm de cele ale primei mătci. Prin aceasta — se pare — primesc provocarea la luptă, care începe de îndată ce următoarea matcă iese din celulă. Lupta este grea şi fără milă. Rămasă în viaţă, învingătoarea va continua să strige provocînd la o nouă luptă, în timp ce mătcile din celule (ţinute închise şi eliberate una cîte una) răspund. Şi tot aşa pînă ce rămîne o singură matcă, cea mai puternică dintre toate, care le-a biruit în luptă pe celelalte şi care acum se va pregăti pentru zborul nupţial.

Cu ce emit oare albinele aceste sunete specifice şi cu ce le percep?

Cercetările au dovedit că sunetele sînt produse cu aripile, iar de «auzit» percep cu antenele şi cu... picioarele. De fapt, nu este vorba de un auz propriu-zis, ci de o percepere a vibraţiilor. Albinele prizoniere răspund numai dacă matca emiţătoare a chemării la luptă este aşezată pe unul dintre pereţii stupului, vibraţiile transmiţîndu-se prin ceară. În cazul în care vibraţiile nu se transmit pînă la ele, nu se va auzi strigătul de răspuns al mătcilor prizoniere.

S-a ajuns la concluzia că zgomotele obişnuite din stup, din viaţa cotidiană, ar fi percepute cu ajutorul picioarelor, în timp ce evenimentele deosebite ar fi percepute cu antenele. Deci din acest punct de vedere albinele au o specializare proprie.

Este interesant de remarcat faptul că, pe baza analizei metodelor de comunicare între albine prin intermediul vibraţiilor, savantul Ronald T. Verrillo, de la Universitatea din Syracuza (statul New York), a ajuns la concluzia că şi între oameni se poate stabili un sistem de comunicare, bazat pe vibraţii. Se consideră că între orbi sau cosmonauţi, ale căror urechi sînt ocupate în alt fel, se poate folosi comunicarea prin vibraţii, pe baza unui cod, cuprinzînd pînă la 5 000 de cuvinte. În acest mod, omul va mai putea avea încă un sistem de percepere a sunetelor, şi anume pe calea perceperii prin piele a vibraţiilor.

(După «Inform. Unesco»)

ST '64
meridiane

CRISTALE CARE PURIFICĂ APA

Colectivul catedrei de materiale sintetice de la Institutul politehnic din Wroclaw, R.P. Polonă, a elaborat tehnologia de producție a așa-ziselor membrane ionice care transformă apa de mare în apă potabilă.

Membranele ionice, care reprezintă cristale mici, multicolore, își vor găsi multiple întrebuințări. De pildă, la centralele electrice, cu ajutorul acestor membrane apa pentru cazane va putea fi purificată și dedurizată, ceea ce previne depunerea pe pereții cazanelor a unor sedimente, care reduc durata lor în serviciu. Prin același procedeu se poate face purificarea apei din râuri infectate de apele reziduale.

Deosebit de importantă este folosirea membranelor ionice pentru captarea din apele reziduale a unor metale prețioase, cum ar fi reziduurile de cupru de la fabricile de mătase artificială sau cele de argint din producția de pelicule cinematografice.

(După «Economiceskaia gazeta»)

ÎN INIMA VULCANULUI

Cu puțin timp în urmă, cunoscutul geolog și turist siberian Evgheni Vakin a întreprins o îndrăzneață expediție. El a coborît în craterul vulcanului Mutnovski din Kamceatka. Este interesant de subliniat «amănuntul» că vulcanul este și în prezent activ.

Îndrăznețul om de știință a reușit să coboare în interiorul craterului, unde a rămas o sută de minute. În acest timp, el nu numai că a adunat mostre de minereuri și lavă deosebit de prețioase, dar a și filmat interiorul craterului.

(După ziarul «Eho», 21 aug. 1964)

AGRI-ROBOTUL

În Olanda a fost construit un plug autopropulsat, care poate ara fără să fie condus de mînă omenească. Singurul lucru pe care-l face omul este alimentarea cu combustibil.

Ideea creării unei asemenea mașini nu este absolut nouă. Încă din anii 1922—1924, ea a fost utilizată de către americanii Gordon și Iucas, care însă, datorită lipsei de mijloace tehnice, nu au putut s-o perfecționeze.

Timp de patru decenii, nenumărați tehnicieni au încercat să reia și să desăvîrșească această inovație, care, pusă la punct, contribuie la automatizarea uneia dintre cele mai grele munci sezoniere din agricultură. După cum arată publicațiile de specialitate din mai multe țări, abia în anii noștri pare că a fost rezolvată problema creării unui robot pentru lucrarea pămîntului.

Astfel, după ce recent a fost construit în Olanda plugul automat autopropulsat, care încă la primele încercări a funcționat neîntrerupt timp de 23 de ore, în Franța — după cum arată revista «Motorisation Agricole» — a fost creat așa-numitul Agri-Robot.

Agri-Robotul este un plug automotor fără conductor, constituit dintr-un motor diesel de 40 CP care acționează, prin intermediul unei transmisii hidraulice, două roți motoare cu pneuri. De ambele părți se găsesc trupițele cu cormane. Omul intervine numai pentru a trage prima brazdă și cele două brazde de la capetele tarlalei. Este demn de reținut și calitatea lucrării: Agri-Robotul dispune, printre altele, de două dispozitive de control, care permit, pe de o parte, trasarea paralelă a brazdelor, pe de alta, respectarea unei adîncimi uniforme.

Eficiența Agri-Robotului este deosebit de mare. Mașina poate lucra cu rezerva de carburant timp de 24 de ore, cu viteza de circa 5 km/oră.

(din «*Motorisation Agricole*» – Franța)

BALOANE DE CERCETĂRI ÎN ARCTICA

Statele Unite vor lansa 20 de baloane de mari dimensiuni pentru a efectua cercetări asupra particulelor spațiale și asupra condițiilor meteorologice din regiunea Polului Nord. Programul se desfășoară în cadrul contribuției americane la planurile de cercetări ale Anului Internațional 1964—1965 al Soarelui Calm, în colaborare cu cercetători din 54 de țări.

Inițiativa care se va desfășura sub egida Fundației naționale de științe și cu participarea directă a savanților Universității din Minnesota prevede lansări de baloane timp de doi ani. Baloanele vor începe călătoria lor pînă la înălțimea de 30 km, de la un centru de studii din Arctica situat în jurul lui Punt Barrow (Alaska).

Fiecare balon va avea un volum de 42 475 de metri cubi și va purta o încărcătură utilă de 20 kg de instrumente. Se apreciază că, împinse de vînturile care bat în regiunile polare, fiecare balon va urca circa 8 000 m pe săptămînă. Instrumentele vor măsura radiațiile solare, razele cosmice provenite din afara sistemului nostru solar, cîmpul magnetic terestru și particulele energice ale fișiei lui Van Allen, care cad la pol. Împotriva particulelor din atmosferă, care provoacă mari fenomene aurorale și întrerup telecomunicațiile, nu s-a perfecționat încă nici un mecanism. Alte operații care se vor efectua vor fi: măsurarea temperaturii și intensității căldurii în regiunile superioare ale atmosferei (în tentativa de a studia meteorologia în Arctica) și, de asemenea, va determina cauza încălzirii din mezosferă în timpul iernii și legătura acesteia cu zona arctică.

Legătura radar cu baloanele va fi făcută de o stație fixă la Punt Barrow și de două stații meteorologice stabilite pe o «insulă» plutitoare de gheață din Arliss. Insula se găsește acum la un grad latitudine de Polul Nord. Experiențele spațiale propuse ar putea fi efectuate în mod satisfăcător pe deasupra polului, deoarece tipurile de radiații ce vin pe acolo nu suferă efectele cîmpului magnetic.

(După «Sapere», sept. 1964)

TUNEL SUBMARIN

Inginerul italian R. Merlini prevede construirea unui tunel care să lege insula Sicilia de peninsula Calabria (Italia continentală). Capetele tunelului vor fi săpate în roca submarină, urmînd ca partea centrală a acestuia, lungă de peste 22 km, să fie construită dintr-un imens tub submarin, la o adîncime de aproximativ 30 m, sprijinit pe piloni. La o asemenea construcție și prețul de cost este mai avantajos: dacă s-ar construi un pod pe această distanță, el ar costa 380 miliarde de lire, iar tunelul submarin ar costa mai puțin cu peste o sută de miliarde de lire.

NOUTĂȚI ÎN FIZICĂ

O NOUĂ REPREZENTARE A ELECTRONULUI

P.A. Dirac, unul dintre marii fizicieni ai zilelor noastre, cel care a contribuit în mod hotărîtor la dezvoltarea mecanicii cuantice și a prezis existența antiparticulelor, a emis o nouă ipoteză interesantă, referitoare la structura și esența electronului. El a renunțat la interpretarea electronului ca un punct mic (matematic) și-l consideră ca o sferă cu raza finită. Ideea ca atare nu este nouă, însă a fost abandonată mereu din cauza greutăților care apar atunci cînd încercăm să descriem mișcarea electronului. Dacă el se mișcă neuniform, accelerat, sfera care reprezintă electronul se deformează. Oare cum pot fi introduse în calcule aceste deformații? Pentru aceasta se consideră că electronul poate avea, în general, forme și dimensiuni arbitrare. În realitate nu se iau în considerare toate formele posibile, ci numai aceea care corespunde energiei minime a electronului.

Și acum să o luăm puțin de la un alt capăt. În forma numeroasă a particulelor elementare există una uimitor de asemănătoare cu electronul, mezonul miu minus. De fapt avem de-a face cu un electron, doar masa lui diferă. Este cu circa 200 de ori mai mare decît aceea a electronului.

Dacă admitem electronul sferic, a cărui comportare în mișcare va putea fi exprimată de legi matematice, atunci putem să ajungem la concluzia, spune Dirac, că electronul și mezonul miu sînt aceeași particulă. Atît doar că mezonul constituie o stare excitată a electronului.

Noua idee a lui Dirac, care aduce de data aceasta o mică multiplicare în lumea atît de complicată a particulelor elementare, a fost, în linii mari, verificată. Bineînțeles, este vorba de verificări teoretice, în cadrul cărora autorul reușește să dovedească justețea părerilor sale.

TAINA SARCINILOR ELECTRICE

O altă idee a lui Dirac se referă la o problemă de electromagnetism. Multă lume a pus întrebarea de ce oare sarcinile electrice din natură sînt multipli ai unei unități elementare. De ce nu se întîlnește o distribuție continuă a acestor sarcini?

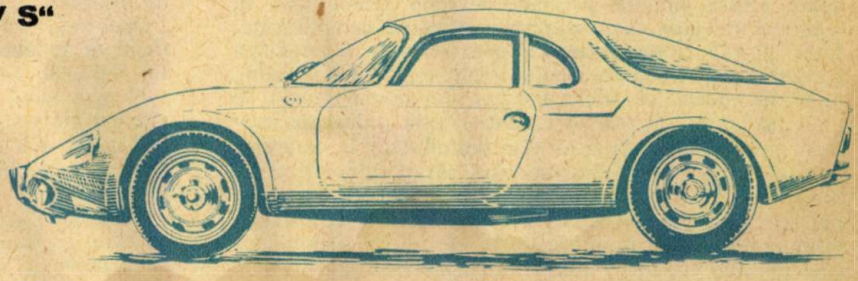
Explicația pe care o dă Dirac este legată de reprezentarea cîmpurilor electrice prin linii de forță, reprezentare pe care a dat-o încă Faraday. Conform acesteia, dacă în spațiu există un cîmp electric, atunci putem trasa un anumit număr de asemenea linii îndreptate în sensul cîmpului electric. Densitatea liniilor este o măsură a intensității cîmpului. Fiecare linie se caracterizează printr-o anumită direcție. Astfel, dacă linia are două capete și acestea nu coincid, atunci la unul dintre capete se află sarcina + e, iar la celălalt sarcina — e. Pot exista și linii de forță care merg la infinit. În acest caz, sarcina electrică lipsește cu desăvîrșire.

Admițînd că liniile de forță discrete ale lui Faraday joacă un anumit rol important în fizică și că ele stau la baza concepției noastre despre cîmpul electromagnetic, este ușor de explicat de ce sarcinile electrice sînt multipli ai unei unități: cînd pe o particulă se termină cîteva linii de forță, numărul lor trebuie să fie întotdeauna întreg.

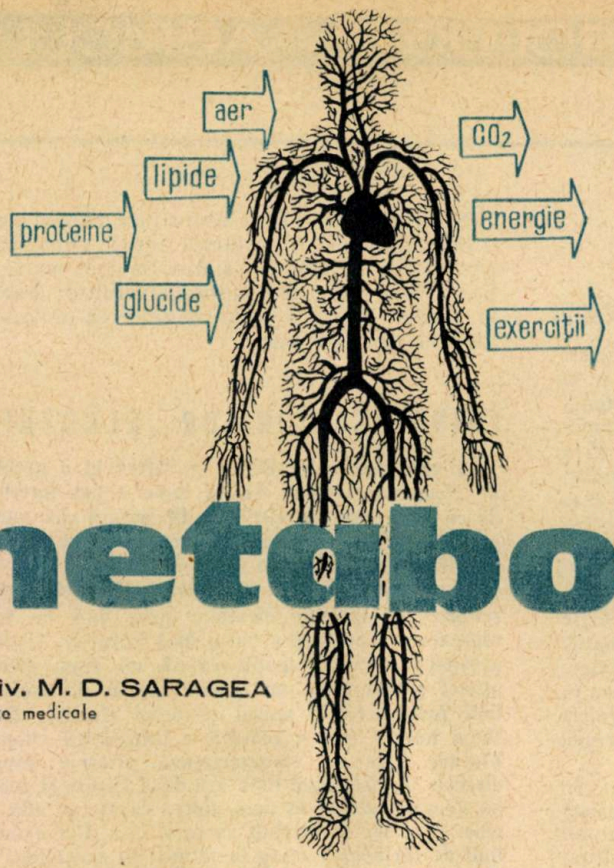
AUTOMOBILUL SPORT „JET V S"

Firma franceză «Matra», a cărei activitate se desfășoară în domeniul rachetelor și al tehnicii spațiale, a creat de curînd în colaborare cu René Bonnet modelul unui automobil sport Matra-Bonnet «Jet V S».

Noul vehicul, pe care îl prezentăm în fotografia alăturată, este echipat cu un motor tip «Renault» îmbunătățit, a cărui capacitate este de 1 100 cm³. El are o putere de 90 CP la 6 000 rot/min. Noul automobil poate atinge o viteză de aproape 200 km/oră.



Instalat în marele parc de expoziții de la Poarta Versailles, Salonul automobilului, aflat la cea de-a 51-a ediție, prezintă numeroșilor vizitatori francezi și străini autovehicule cu caroserii și caracteristici tehnice dintre cele mai diferite. Una din curiozitățile Salonului deschis în capitala Franței o prezintă standul firmei „Aston-Martin". Aici poate fi văzută de aproape vedeta filmului „Goldfinger D.B. 5", o mașină surprinzătoare, dotată cu toate accesoriile la care poate visa un agent secret, interpretul principal al unui film de aventuri.



metabolismul

exprimă esenţa vieţii

Conf. univ. M. D. SARAGEA
doctor în ştiinţe medicale

Ce este metabolismul? Pentru a răspunde la această întrebare să ne imaginăm o gară cu animaţia ei; sosesc şi pleacă trenuri, sosesc şi pleacă mereu alţi călători, se schimbă mereu cei ce-şi conduc şi cei ce-şi aşteaptă rudele şi prietenii. În ciuda acestei mişcări continue, gara apare totdeauna aceeaşi.

Cam la fel se întîmplă şi cu organismul viu, în care sosesc continuu alimente, apă, săruri minerale, vitamine etc. şi din care se elimină continuu resturi alimentare, apă, produşi toxici, rezultaţi din activitatea vitală a organismului. Şi, în ciuda acestei circulaţii continue, organismul apare pentru anumite perioade de timp nemodificat. În realitate, nici gara, nici organismul nu rămîn nemodificate; toate părţile componente ale organismului se modifică continuu, sînt înlocuite treptat printr-un proces invizibil, la prima vedere, cu altele mai noi, dar asemănătoare, în anumite limite, cu cele precedente. Acest proces de înlocuire şi înnoire continuă nu este posibil decît în condiţiile aportului regulat de alimente, apă, săruri minerale, vitamine etc. Dacă comparăm toate aceste substanţe care pătrund în organism, aporturile, cu cele care se elimină, excreţiile, ajungem la concluzia că ele suferă în organism transformări profunde. Aceste transformări asigură, pe de o parte, procesul continuu de reînnoire a organismului şi, pe de altă parte, energia necesară activităţii sale vitale. Totalitatea acestor transformări pe care diferitele substanţe le suferă în organism, schimburile continue de substanţe între organism şi mediu se numeşte metabolism. El asigură energia necesară mişcării, secreţiei, excreţiei, fenomenelor electrice etc. (metabolism energetic). În acelaşi timp ajută la refacerea constantă a substanţelor care se pierd şi a celor care intră în compoziţia organismului.

În cursul proceselor metabolice are loc distrugerea continuă a substanţelor din care este format organismul (disimilaţie, catabolism), care se împleteşte cu sinteza lor simultană (asimilaţie, anabolism). Din această împletire se realizează reînnoirea continuă a ţesuturilor, respectiv a organismului.

În cadrul metabolismului există o etapă de prelucrare fizico-chimică a alimentelor, care începe o dată cu pătrunderea lor în gură şi se termină o dată cu absorbţia sau difuzia în sînge şi limbă a produşilor rezultaţi din procesul complex al digestiei. Digestia reprezintă, aşadar, etapa iniţială a metabolismului. Ea se realizează în afara ţesuturilor (în afara mediului interior), şi anume în canalul tubului digestiv, asigurînd descompunerea substanţelor alimentare cu structură moleculară complexă în particule cu structură mai simplă, care pot pătrunde în organism fie prin absorbţie, fie prin difuzie. Substanţele absorbite din tubul digestiv trec apoi printr-un «laborator» — ficatul —, la nivelul căruia suferă modificări biochimice profunde, după care de-abia sînt transportate spre locul de utilizare, eliminare sau eventual depozitare. Etapa de transformări care începe o dată cu formarea produşilor finali de catabolism se numeşte metabolism intermediar. În afară de formarea substanţelor minerale în ţesutul osos şi a unor substanţe şi lichide intercelulare, celelalte procese ale metabolismului intermediar se petrec în ţesuturi, adică sînt intracelulare (1). Noţiunea de metabolism intracelular coincide aproape cu noţiunea de metabolism intermediar.

Cum pot fi studiate transformările şi viteza schimbărilor pe care diferitele substanţe le suferă în organism? Adică cum poate fi studiat metabolismul intermediar? Există diferite metode, una dintre ele este cea cu izotopi radioactivi. Pentru a înţelege în ce constă această metodă, să ne întoarcem la exemplul nostru cu gara şi să presupunem că la un moment dat toţi pasagerii care pleacă din gară îmbracă pălării de acelaşi fel. Cu ajutorul acestora, care joacă rolul de «trasori», se poate stabili cîţi pasageri au plecat, traseul pe care l-au urmat, timpul necesar pentru a ajunge la destinaţie etc. Cam în acelaşi fel sînt studiate în laboratoare transformările şi viteza schimbărilor pe care diferitele substanţe le suferă în organism. În loc de pălării însă, biologii, biochimiştii, fiziologii etc. folosesc ca «trasori» izotopii radioactivi ai unor elemente, de pildă ai carbonului, sulfului, hidrogenului etc. Aceşti izotopi se deosebesc de rudele lor neradioactive numai prin aceea că sînt «marcaţi». Noţiunea de «marcaj» trebuie înţeleasă în sensul că izotopii radioactivi emană radiaţii care pot fi captate de aparate speciale. Posibilitatea de captare a acestor radiaţii transformă izotopii

radioactivi în adevărați «trasori» care indică drumul urmat în organism de substanța în care au fost înglobați unde se fixează substanța respectivă, cîți atomi marcați (radioactivi) conține un țesut sau organ cercetat (2) etc. De exemplu, unui animal de experiență i se dă să mănînce, i se inoculează în sînge sau i se injectează sub piele o substanță care conține un izotop radioactiv, de pildă al carbonului. După cîtva timp, izotopul pătrunde în țesuturi, intră în compoziția unor anumite proteine etc. care pot fi stabilite cu ajutorul unor aparate speciale de detectare. Acestea permit să se urmărească și cît de repede dispare izotopul din țesuturi, stabilind perioada de reînnoire a proteinei studiate. În felul acesta s-a precizat, de exemplu, că la șobolani perioada de reînnoire a proteinelor este de 17 zile, iar la om de aproximativ 80 de zile. S-a stabilit, de asemenea, că în ficat proteina este înlocuită pe jumătate aproximativ în 10 zile. Exemplele luate ilustrează cît de intens se desfășoară metabolismul în organismul animalelor superioare și al omului.

*

Principalele substanțe alimentare sînt: proteinele, grăsimile sau lipidele și zaharurile sau glucidele. Primele sînt folosite în cea mai mare parte ca material de construcție — deci ca material plastic — și în mai mică măsură ca material energetic, glucidele și grăsimile «ard» aproape complet (fac excepție glucidele și lipidele care intră în componența gluco și lipoproteinelor și a altor cîtorva substanțe). Cu alte cuvinte, glucidele și lipidele servesc în primul rînd ca material energetic și în mai mică măsură ca material plastic. Aceasta înseamnă că principiile alimentare reprezintă materia primă care servește la sintezele necesare creșterii, înmulțirii și reînnoirilor continue care au loc în organism. Pe de altă parte, principiile alimentare reprezintă materia primă care furnizează energia necesară acestor sinteze și diferitelor activități secretorii, motorii etc. ale organismului. Materia primă însă este foarte eterogenă; omul consumă nenumărate tipuri de proteine, grăsimi și glucide. Cum se fac prelucrarea și utilizarea acestui număr mare de substanțe pe care omul le ingeră? În primul rînd prin simplificarea lor. Această desfacere are loc în **prima etapă**, care se realizează la nivelul tubului digestiv. Ea constă din descompunerea proteinelor, grăsimilor și glucidelor (zaharuri), sub acțiunea fermenților aflați în diversele sucuri digestive (salivă, suc gastric, suc intestinal, suc pancreatic, bilă etc.), în aproximativ 20 de aminoacizi, în acizi grași de glicerină și în cîteva tipuri de zaharuri simple (hexoze). Prin simplificarea digestivă a diferitelor substanțe organice ingerate se pierde numai 1/300 din energia conținută în proteinele, grăsimile și glucidele alimentare (3).

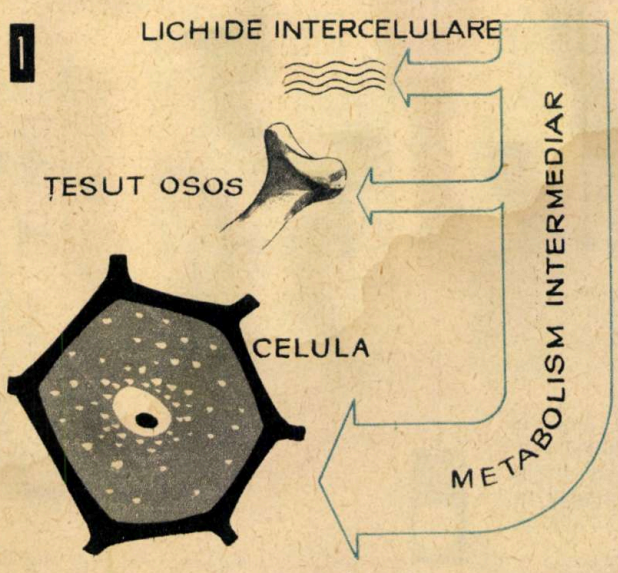
In etapa a doua a metabolismului, care se desfășoară la nivelul țesuturilor, începe adevărata utilizare a hexozelor, acizilor grași și aminoacizilor rezultați din digestia alimentelor ingerate. Această utilizare este accelerată de diversele enzime sau fermenți (enzimele sau fermenții sînt catalizatori care, în cantități foarte mici, accelerează mult reacțiile chimice). Tot un fel de biocatalizatori sînt vitaminele și hormonii. În cursul etapei a doua a metabolismului, din zecile de compuși ingerați rămîn doar trei. Ei sînt antrenați în continuare într-un circuit închis de transformări chimice numit ciclul acizilor tricarboxilici. Acest ciclu este un fel de «morișcă» în care intră neîntrerupt moleculele celor trei substanțe rezultate din etapa a doua a metabolismului și în care ele se descompun în întregime pînă la hidrogen și bioxid de carbon. Din această descompunere rezultă energia care asigură producția neîntreruptă și foarte economică de energie necesară organismului. Două treimi din energia totală obținută pe seama oxidării hidrogenului este dată de această etapă finală de prelucrare a hranei pe care o ingeram.

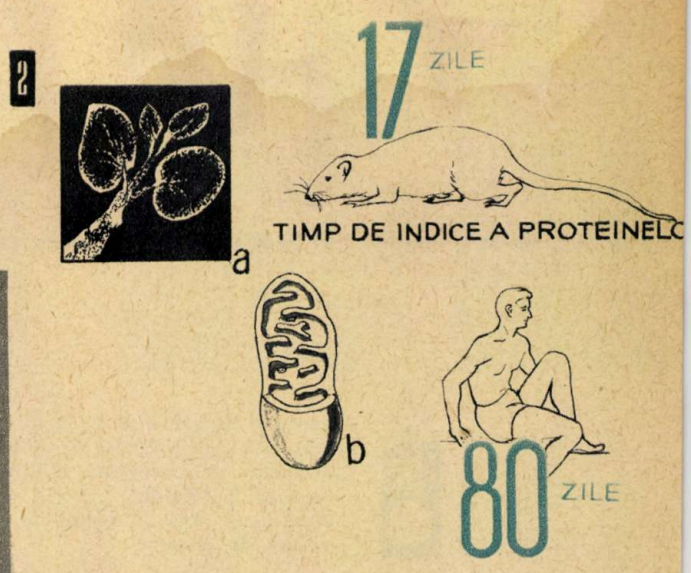
Numeroasele transformări pe care le suferă grăsimile, proteinele și glucidele în cursul metabolismului intermediar se termină cu formarea unor substanțe care acumulează energie. Exemplul unei asemenea substanțe este acidul adenozintrifosforic sau, pe scurt, ATP. Cînd procesele vitale o cer, ATP-ul eliberează energia pe care a acumulat-o, scindîndu-se în acid adenozindifosforic sau, pe scurt, ADP, și acid fosforic. În continuare ATP-ul se resintetizează, acumulînd din nou energie, se descompune, eliberînd din nou energie, și așa mai departe, atît timp cît organismul este viu (4). O moleculă gram de ATP eliberează, prin descompunerea sa, 10—12 calorii mari de energie. Pentru a ilustra felul cum ATP-ul — acest depozit de energie — participă la metabolism, amintim că în organism există ca rezervă un semifabricat energetic care se numește glicogen. Acesta este un polizaharid format din numeroase molecule de glucoză (pînă la 25 000) unite laolaltă. El se formează pe seama energiei eliberate de ATP-ul hepatic, din glucoza absorbită la nivelul tubului digestiv.

Aminoacizii absorbiți la nivelul tubului digestiv ajung la nivelul ficatului, care reprezintă laboratorul central al

---

Izotopii radioactivi indică drumul și organul (frunza) în care se fixează substanța cercetată (a), precum și perioada de reînnoire a proteinei (la șobolani 17 zile, la om 80 de zile). Mitocondria — rezervorul de proteină al celulei (b).





organismului. Aci, parte sînt descompuşi în elementele lor componente, din care apoi sînt resintetizaţi aminoacizii proprii organismului respectiv. Aceştia se leagă între ei, formînd lanţuri mai lungi sau mai scurte, numite lanţuri polipeptidice. Ele intră în alcătuirea proteinelor proprii fiecărui ţesut şi organ în parte. Cunoaşterea legăturilor dintre diferiţi aminoacizi a lămurit unele caractere funcţionale ale proteinelor. Mai importantă decît legăturile este cunoaşterea ordinii, a secvenţei în care sînt dispuşi aminoacizii în lanţurile polipeptidice. De această succesiune depinde proprietatea proteinei de a participa la transportul oxigenului în hemoglobină, la contracţia musculară ca actomiozină, la percepţia vizuală ca rodopsină, la creştere şi înmulţire, la sinteze de hormoni şi enzime etc.

În afara proteinelor formate numai din aminoacizi — proteine sau albumine simple — există şi proteine în compoziţia cărora, în afară de aminoacizi, mai intră

3

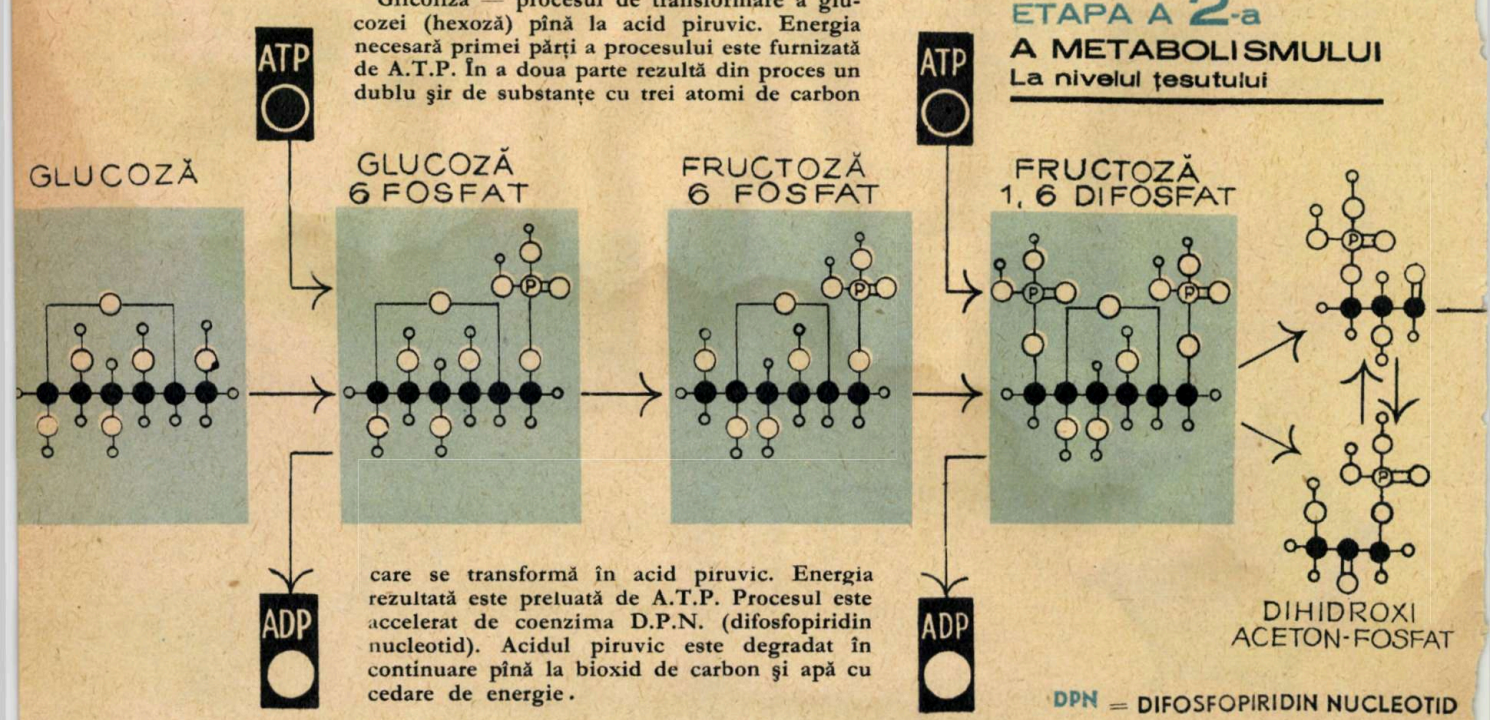
Descompunerea proteinelor, lipidelor şi glucidelor la nivelul tubului digestiv în aminoacizi, zaharuri simple (hexoze), acizi graşi şi glicerină.

ETAPA 1
A METABOLISMULUI
La nivelul tubului digestiv

- ZAHARURI SIMPLE (HEXOZE)
- ACIZI GRAŞI DE GLICERINĂ
- 20 DE AMINOACIZI

ETAPA A 2-a
A METABOLISMULUI
La nivelul ţesutului

Glicoliza — procesul de transformare a glucozei (hexoză) pînă la acid piruvic. Energia necesară primei părţi a procesului este furnizată de A.T.P. În a doua parte rezultă din proces un dublu şir de substanţe cu trei atomi de carbon care se transformă în acid piruvic. Energia rezultată este preluată de A.T.P. Procesul este accelerat de coenzima D.P.N. (difosfopiridin nucleotid). Acidul piruvic este degradat în continuare pînă la bioxid de carbon şi apă cu cedare de energie.



DPN = DIFOSFOPIRIDIN NUCLEOTID

lipide (grăsimi), glucide (zaharuri) şi acizi nucleici . Este vorba de glucoproteidele — complexe proteido-glucidice —, care intră în componenţa cartilajelor şi a articulaţiilor, de lipoproteidele — proteine grase —, care intră în cantitate mare în compoziţia ţesutului nervos etc.. Deosebit de importante sînt nucleoproteidele — combinaţii ale proteinelor cu acizii nucleici. Aceşti compuşi formează catene lungi răsucite şi înfăşurate în spirale, specifice. Nucleoproteidele joacă un rol deosebit de însemnat în transmiterea caracterelor ereditare.

Dacă comparăm organismul cu o clădire în veşnică construcţie, atunci întreaga materie vie din celulele sexuale, şi în primul rînd acizii nucleici, constituie documentaţie de proiectare.

Plantele şi animalele consumă oxigen din mediul înconjurător şi elimină bioxid de carbon. Din această cauză, multă vreme s-a crezut că moleculele organice ard în organismele vii întocmai cum ard în afara organismului. În realitate, arderea care are loc în afara organismului este o oxidaţie violentă, care, o dată începută, se întreţine şi se amplifică pentru că energia necesară începerii arderii este mai mică decît cea degajată din ardere. Dimpotrivă, arderile în organismul viu se petrec la o temperatură joasă şi practic constantă. Ele se desfăşoară după mecanisme proprii materiei vii şi poartă numele de **oxidaţie biologică.**

Pe de altă parte unele animale pot trăi săptămîni şi chiar luni de zile fără hrană. Aşa, de exemplu, broaştele pot fi ţinute cîteva luni de zile fără hrană, şi ele continuă să consume oxigen şi să elimine bioxid de carbon. Aceasta înseamnă că oxidaţia biologică, adică arderea de molecule organice, nu încetează o dată cu suprimarea aportului lor din afară. În acest caz ard moleculele organice care alcătuiesc materia vie; oxidaţia biologică înseamnă **autodegradarea oxidativă** a materiei vii.

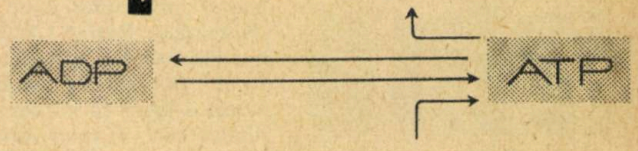
Deci moleculele organice primite de organism din afară sînt mai întîi integrate, asimilate în structurile protoplasmei (anabolism). Apoi ele sînt oxidate, arse, dezasimilate (catabolism).

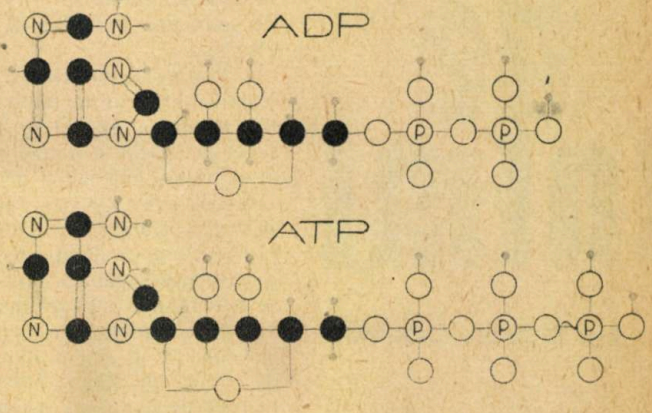
Aceasta înseamnă că fiecare structură este stabilă numai dacă viteza cu care moleculele ei sînt oxidate este egală cu viteza cu care noi molecule înlocuiesc pe cele arse. Structurile reprezintă astfel un bilanţ în orice moment între procesul de dezasimilaţie şi procesul de asimilaţie.

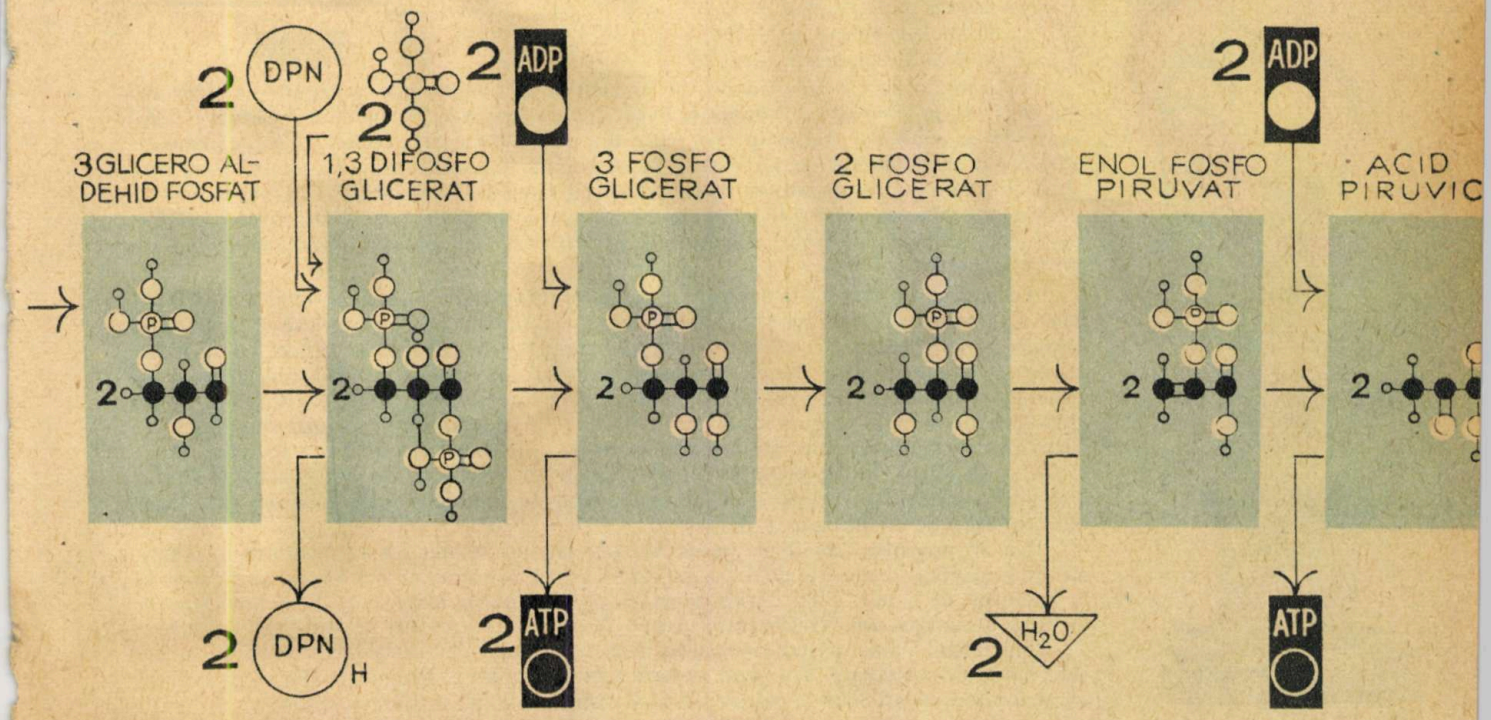
1–*Acizi nucleici* = ADN (acid dezoxiribonucleic) şi ARN (acid ribonucleic).

A.T.P.-ul, scindîndu-se în A.D.P. şi acid fosforic, eliberează energie. Invers, în momentul resintetizării A.T.P.-ului din A.D.P. şi acid fosforic, A.T.P.-ul acumulează din nou energie. Mai jos sînt date formulele celor două substanţe.

4







Sinaia:

uzina de „inimi"

Ing. DOREL DORIAN

Ne-am obișnuit cu imaginea sutelor de cai putere ai motoarelor diesel, în stare să sfredelească pămîntul, să acționeze trenuri, să rotească elicea cargoului. Imaginea tractorului a intrat în folclor. În toate aceste trupuri metalice, accelerîndu-le sau încetinindu-le mișcările sigure, pulsează regulat și continuu, asemenea unei inimi neobosite, o pompă de injecție. O inimă puternică — metaforele tehnice au un anumit arbitrar — în stare să trimită pe arterele de metal ale motorului fluidul vital: motorina.

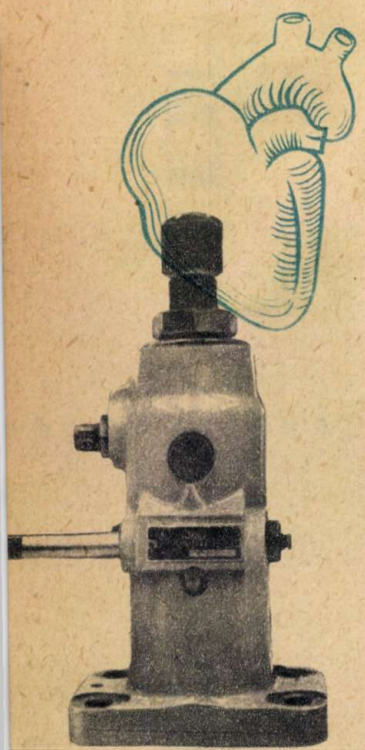
Importanța unei uzine perfecționate de «inimi» e de înțeles: fiecărui tip de motor diesel îi corespunde un anume tip de pompă de injecție. Și dacă «inima» este un organ vital..., în tehnică insuficiența cardiacă este inadmisibilă.

Precizia cu care se lucrează într-o uzină de «inimi» — cum este Uzina mecanică Sinaia — o poate demonstra și acest amănunt: pistonul și cilindrul pompei sînt atît de perfect rectificate, încît o dilatare de 1—2 microni (pentru asta ar fi suficient să ținem pistonul timp de un minut în mînă) ar putea împiedica introducerea sa în cilindru. Dilatîndu-se simultan, pistonul și cilindrul funcționează normal în limite foarte mari de temperatură.

Anul 1954 a fost un an hotărîtor în viața Uzinei mecanice Sinaia: anul reprofilării Prototipul primei pompe de injecție de fabricație romînească își cucerește atunci, trecînd prin nenumărate probe și încercări funcționale, certificatul de calitate. E drept, greutatea pompei, mult prea mare încă față de puterea dezvoltată pe motor (pompa era destinată tractoarelor KD-35 CP), cît și consumul de motorină îndeajuns de ridicat (220 g/CP/oră) n-o înscriau încă printre cele mai bune. Începutul însă era făcut, iar astăzi, la capătul a 10 ani, prin perfecționarea și mărirea continuă a capacității de producție, Uzina mecanică Sinaia a ajuns să livreze industriei constructoare de mașini 29 tipuri de pompe de injecție (dintre care 10 tipuri diferă radical), alături de cele mai diferite pompe și distribuitoare hidraulice. Caracteristicile tehnice ale pompelor — situate azi la nivelul celor mai bune în tehnica mondială — satisfac integral exigențele crescînde ale uzinelor producătoare de tractoare, motoare de instalații petroliere, locomotive de mină și locomotive diesel-electrice.

Pompa de injecție U 24 FS 4—8 × 10 (unul dintre ultimele tipuri — o pompă cu 4 secțiuni echipată cu regulator de gabarit redus și pompă de alimentare cu piston) are o greutate de numai 16,770 kg, față de 29,5 kg cît avea prima pompă fabricată în 1954, și dezvoltă pe motor o putere de 65 CP, ceea ce duce la scăderea greutății pe CP de la 0,840 la 0,256 kg. Consumul de motorină, care la prima pompă era de 220 g/CP/oră, s-a redus la numai 185 g/CP/oră. Manopera a scăzut și ea, simultan, de la 250 de ore pentru pompa destinată tractorului KD-35 la numai 25 de ore la noua pompă destinată tractorului U-650. Pompele de injecție destinate motoarelor de 750 CP fabricate la Uzinele «23 August» din București pentru industria petrolieră au fost și ele perfecționate. De aceleași aprecieri se bucură și pompa de injecție 16 FS 1—18 × 22, folosită la locomotivele diesel-electrice.

În ansamblu, producția globală și marfă a uzinei este azi de 5,7 ori mai mare decît în urmă cu 10 ani, producția integrală a anului 1954 fiind realizată în 1964 în mai puțin de 70 de zile. Elaborînd noi soluții constructive, introducînd continuu noi procedee și metode de lucru, cît și materiale cu caracteristici superioare, colectivul uzinei s-a angajat să depășească încă în anul acesta cu 6% prevederile Congresului al III-lea al P.M.R. privind creșterea productivității muncii în industria constructoare de mașini pentru anii 1959—1965.



Lupta pentru micron

1. Modele ușor fuzibile
2. Tratament termic la —70°C
3. Prelucrare de mare precizie

Toleranțele de execuție admise la diametrul pistonașelor de pompare nu depășesc doi microni, în timp ce conicitatea și ovalitatea pe lungimea de ghidare îngăduie o toleranță de cel mult un micron (a mia parte dintr-un milimetru). Vechile pulverizatoare cu știft conic cu diametrul de 1,7 mm — cu care erau înzestrate primele pompe — au fost și ele înlocuite cu pulverizatoare cu cap sferic cu 4 orificii de pulverizare, avînd diametrul de numai 0,275 mm. Dar atît toleranța de un micron la ghidaj, cît și realizarea unui diametru de 0,275 mm au solicitat înnoiri și perfecționări tehnologice, mașini prelucrătoare de mare precizie.

La piesele din oțel și fontă s-a trecut astfel la turnarea de precizie în modele ușor fuzibile. Avantajul acestui procedeu constă în ușurința cu care pot fi desprinse crustele după turnare și în reducerea corespunzătoare a manoperei de curățire în raport cu turnarea clasică în forme de nisip. Piesele turnate în modele ușor fuzibile au un aspect curat și nu necesită prelucrări decît pe suprafețele unde se cere o precizie de peste 0,2—0,5 mm. Acest procedeu de turnare asigură totodată o productivitate sporită — condiții superioare de lucru pentru muncitori (nu mai întîlnim atmosfera plină de praf și fum a vechilor turnătorii) și, în sfîrșit, întreg procesul se pretează la un înalt grad de automatizare. Pentru executarea modelelor fuzibile s-au construit agregate speciale, de tip Carusel, care îngăduie o execuție superioară a modelelor.

Un alt procedeu tehnologic perfecționat și într-un anumit sens obligatoriu la o aparatură necesitînd o precizie de 1—5 microni îl constituie tratamentul termic al pieselor la temperaturi de —60 —70°C. Tratamentul acesta asigură o mare stabilitate dimensională în timp a materialului. Tratamentul termic obișnuit care urmează acestui prim tratament la temperaturi foarte scăzute contribuie și el la evitarea deformațiilor și implicit reduce adaosurile de prelucrare. Tot acest procedeu este complet automatizat. Dintre procedeele moderne mai menționăm și călirea pieselor prin curenți de înaltă frecvență.

90 000—120 000 turații pe minut

Prelucrarea mecanică a pieselor în limitele unor toleranțe de ordinul micronilor a solicitat, la rîndul ei, înzestrarea uzinei cu mașini moderne, de înaltă productivitate. În prezent, secția de prelucrare este dotată cu mașini agregat pentru executarea simultană a mai multor piese sau a mai multor operații la aceeași piesă. În vederea obținerii preciziei de prelucrare sînt folosite mașini automate care permit obținerea unei viteze de 90 000—120 000 de turații/minut la piatra de polizor și respectiv la piatra cilindrică. Precizia prelucrării pieselor — de exemplu a pulverizatoarelor — a contribuit la rîndul ei la reducerea consumului de motorină pe CP/oră. Înlocuirea în anul 1962 a corpului de fontă al pompei și al regulatorului printr-un corp de aliaj de aluminiu a contribuit la scăderea simțitoare a greutății.

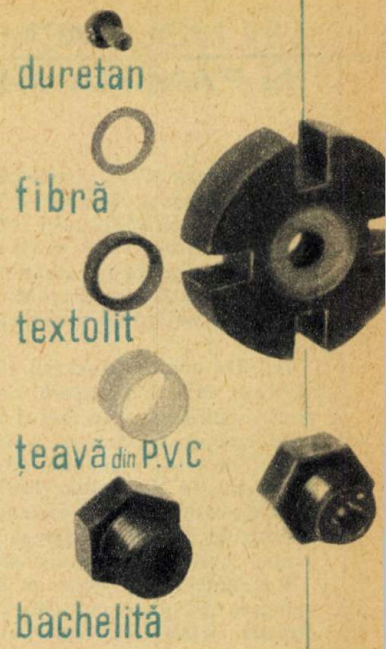
Pentru verificarea calității aparatajelor și în general a legii de injecție (fenomenele care au loc în timpul injecției), uzina a fost înzestrată cu aparatură electronică atît în vederea controlului produselor, cît și a experimentării noilor prototipuri.

O nouă hală modernă în curs de finisare va contribui la o mai bună organizare a producției, la respectarea fluxului tehnologic, la o mai mare mecanizare.

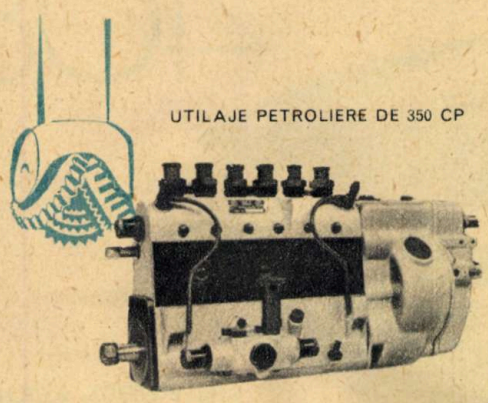
7 900 de pompe-economii

În încheierea acestor însemnări — ca o reflectare mai mult decît elocventă a preocupării colectivului Uzinei mecanice Sinaia pentru introducerea tehnicii noi — vom sublinia numărul mare al inovațiilor și valoarea economiilor rezultate în urma acestor inovații: astfel, numai din economiile realizate prin inovații în perioada 1955—31 august 1964 ar putea fi executate 7 900 pompe de injecție, adică planul pe 4 luni al uzinei.

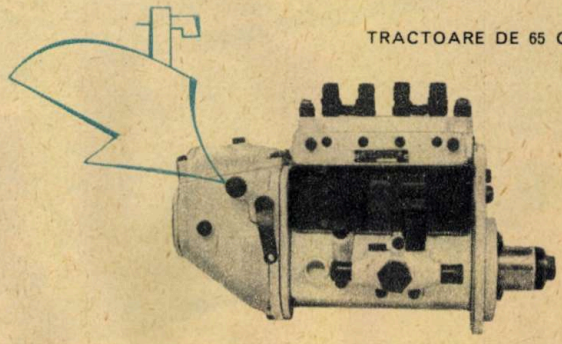
Prestigiul cîștigat în toți acești ani în țară, cît și peste hotarele țării, de tractoarele, utilajele petroliere și locomotivele diesel au însemnat, în același timp, o recunoaștere elogioasă a meritelor colectivului de muncitori, ingineri și tehnicieni ai Uzinei mecanice Sinaia, care au asigurat buna funcționare a acestor motoare printr-un aparataj de injecție de cea mai înaltă calitate.



ALIAJELE DE ALUMINIU ȘI MASELE PLASTICE AU SCĂZUT GREUTATEA PÎNĂ LA 256 g/CP.

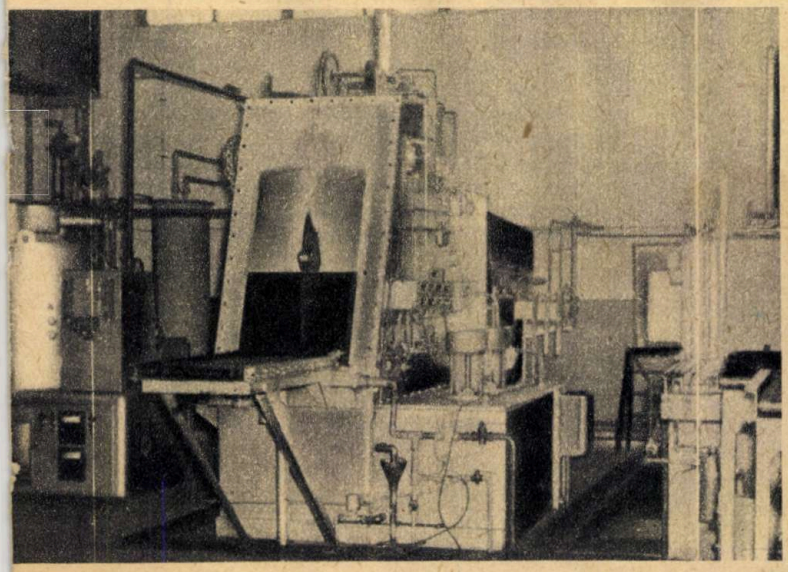


UTILAJE PETROLIERE DE 350 CP

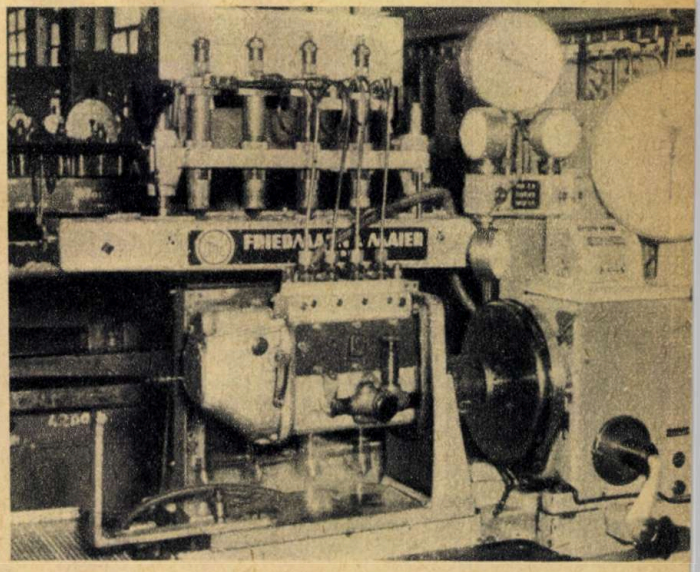


TRACTOARE DE 65 CP

AGREGAT PENTRU TRATAMENT TERMIC ÎN ATMOSFERĂ CONTROLATĂ



BANCUL DE REGLAJ AL POMPELOR DE INJECȚIE



UN NOU MEMBRU ÎN FAMILIA „MOSKVICI"

În ianuarie 1947, Uzina de automobile de mic litraj din Moscova începea fabricaţia de autoturisme de mic litraj cu «Moskvici 400»: un automobil de 4 locuri, cu un motor de 23 CP. De la acest început modest şi pînă la silueta elegantă şi caracteristicile superioare ale noului «Moskvici 408», familia «Moskvici» a străbătut un drum lung, îmbunătăţindu-şi caracteristicile cu fiecare nou tip apărut.

În 1954 apare «Moskvici 401», o variantă modernizată, iar ceva mai tîrziu apare «Moskvici 402», cu caroseria mult modificată şi cu motor de 35 CP. În 1958 se începe producţia de masă a lui «Moskvici 407», bine cunoscut la noi în ţară, avînd un motor de 45 CP (1 360 cm^3). În sfîrşit, în decembrie 1963, uzina trece la producţia lui «Moskvici 403», o variantă îmbunătăţită a lui «407», cuprinzînd deja multe agregate şi piese special construite pentru noul tip «Moskvici 408».

Rezultate foarte bune au dat în exploatare aceste noi agregate montate pe «Moskvici 403»: suspensia faţă, direcţia, frînele cu reglaj automat al jocului, pedalele şi ambreiajului a mărit etanşeitatea caroseriei, iar prin noul ambreiaj cuplarea se face lin şi s-au redus şocurile asupra transmisiei; cilindrii hidraulici ai celor două acţionări, amplasaţi în spaţiul motorului, sînt uşor accesibili pentru întreţinere şi reparaţii.

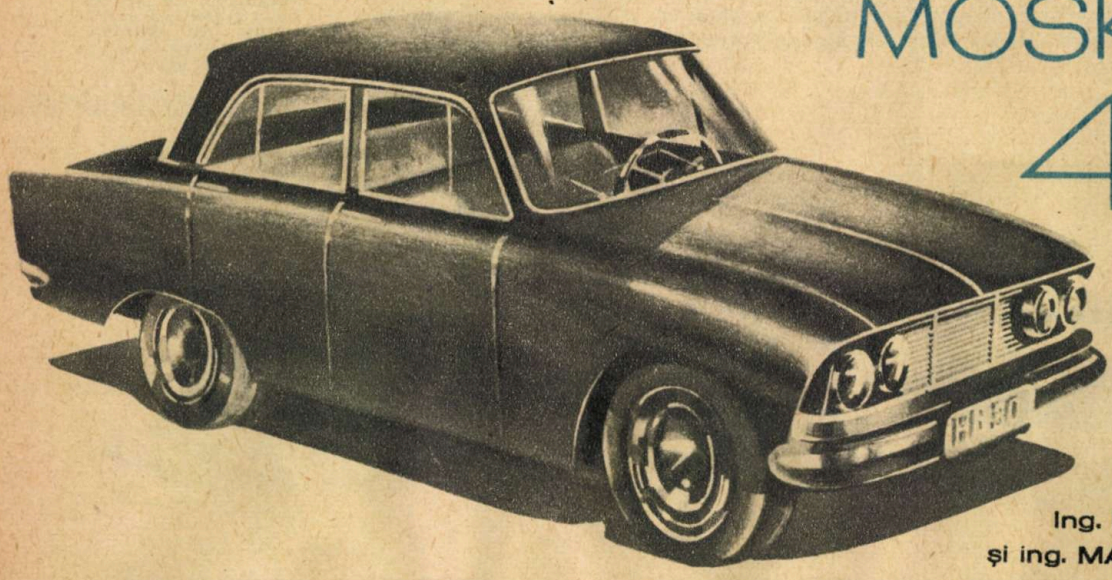
La sfîrşitul anului 1964 intră în fabricaţie cel mai tînăr şi cel mai elegant membru al familiei: «Moskvici 408»; mai întîi paralel cu «Moskvici 403», iar începînd cu anul 1965 se va înlocui complet producţia lui «Moskvici 403» cu «Moskvici 408».

Noul «Moskvici» se deosebeşte mult de înaintaşii săi, atît ca parametri, cît şi ca aspect exterior. Motorul «408» are 50 CP la un raport de compresie 7 şi cilindree de 1 360 cm^3. Creşterea puterii s-a obţinut în special prin introducerea unei noi galerii de aspiraţie şi a unui carburator dublu (2 difuzoare).

Greutatea netă a noului turism este de 900 kg; viteza maximă a fost sporită la 120 km/oră. S-a îmbunătăţit şi dinamica automobilului, în special în ceea ce priveşte demarajul, fără a influenţa însă consumul de combustibil. În mod normal, în exploatare, consumul este de 6—8 l/100 km.

Agregatele şi subansamblurile noului turism sînt, în general, interşanjabile cu ale lui «Moskvici 403». Principalele deosebiri sînt: suspensia modificată a grupului motor, noua suspensie în spate, reductorul diferenţialului

MOSKVICI 408



Ing. RUBEL LOUIS
şi ing. MATCĂU ALEX.

pentru acţionarea hidraulică a frînei şi ambreiajului, mecanismul de comandă al cutiei de viteze. Caroseria a suferit doar mici modificări, care fac o serie de elemente interşanjabile cu elementele caroseriei lui «408».

Motorul a suferit o serie de modificări care i-au sporit anduranţa şi siguranţa în exploatare: arborele cotit a fost întărit prin sporirea diametrului palierelor şi întărirea corespunzătoare a cuzineţilor de palier; s-au introdus siguranţe semiinelare în capacul cuzinetului palier central pentru fixarea longitudinală a arborelui cotit; s-a introdus un nou tip de garnitură la capătul din spate al arborelui cotit; s-a montat un nou carter.

Introducerea acestei noi garnituri la capătul din spate al arborelui cotit reduce uzura abrazivă a pieselor şi măreşte durabilitatea întregului motor.

Reglajul automat al jocului dintre garniturile saboţilor şi tamburul de frînă şi trecerea la lipirea acestor garnituri în loc de nituire, simplifică mult exploatarea şi întreţinerea şi sporeşte durabilitatea frînelor de 2—3 ori.

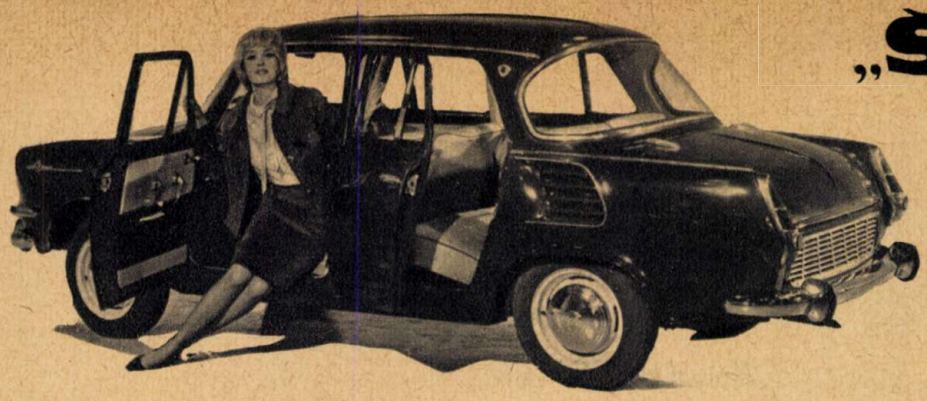
Conducerea automobilului este uşurată prin forma comodă a volanului, acţionarea uşoară a pedalelor frînei şi ambreiajului şi prin reducerea razei minime de viraj, care nu depăşeşte 5 m. Acţionarea hidraulică a frînelor cu raport de transmisie modificat (4,22), anvelope de 6,00—13.

Caroseria reprezintă o soluţie constructivă complet nouă cu mari suprafeţe plane şi mare suprafaţă de geamuri. Caroseria este integral metalică, cu patru uşi şi patru locuri. Gabaritele se deosebesc foarte puţin de tipurile precedente: «407» şi «403»; lungimea s-a mărit cu 35 mm, lăţimea cu 10 mm, iar înălţimea s-a redus cu 80 mm. Ampatamentul noului automobil a sporit cu 30 mm, iar ecartamentul în faţă cu 17 mm şi în spate cu 7 mm. Distanţa minimă la sol este de 178 mm.

«Moskvici 408» este echipat cu un sistem eficace de încălzire, cu aparat de radio, aparat de spălat parbrizul, oglinzi retrovizoare şi are scaune confortabile.

Sistemul de iluminat se execută în două variante: cu două faruri şi cu patru faruri. Luminile din spate, cu becuri separate şi reflectoare ochi de pisică, au trei funcţii: indicator de frînare, indicator de viraj şi lumini de gabarit.

Simultan se pregăteşte şi producţia a diferite variante ale noului turism: tip «433» furgon, tip «426» staţion, tip cu comandă exclusiv manuală (pentru invalizi), tip cu post de conducere dreapta.



„ŠKODA“

SCHIMBĂ RADICAL CONSTRUCTIA

Noul autoturism de serie «Skoda 1 000 MB», produs de uzinele din Republica Socialistă Cehoslovacă, are o schemă constructivă complet nouă, cu motorul la spate. Este vorba de un motor cu patru cilindri în linie, răcire cu apă, avînd cilindreea de 988 cm³.

În fond este vorba de alinierea a încă unei uzine de automobile la formula 1 000 cm³, cilindru «pătrat» (alezajul egal cu cursa pistonului — 68 mm). Radiatorul de apă este instalat lateral față de motor și are un ventilator puternic care asigură circulația aerului, aspirat prin fantele de aer din aripile din spate ale automobilului.

Agregatul de forță formează un singur bloc; motorul împreună cu ambreiajul este amplasat în fața axei din spate. Arborele ambreiajului trece prin carterul diferențialului și se cuplează cu arborele motor al cutiei de viteze, amplasată chiar pe axa din spate. Cutia de viteze are patru trepte, toate sincronizate, afară de mersul înapoi. Pinionul conic al reductorului diferențialului este montat direct pe arborele condus al cutiei de viteze, raportul de transmisie al reductorului diferențialului fiind de 4,44. Transmisia cuplului motor la roțile motrice se face prin semiaxe pendulare. Resoarte elicoidale și amortizoare telescopice asigură suspensia independentă a tuturor celor patru roți și rezolvă cu succes una dintre problemele delicate ale turismelor «Skoda». Frînarea este asigurată în sistem clasic, cu frînă cu saboți și acționare hidraulică și frînă de mînă mecanică pe roțile din spate. Roțile, cu anvelope 6,00—14, fără camere, asigură mersul lin și capacitatea bună de străbatere a oricărui teren, datorită presiunii specifice reduse pe sol.

Caroseria, complet metalică, autoportantă, este formată dintr-o carcasă rigidă de oțel, cu panouri schimbabile. În partea din față se află un portbagaj destul de încăpător, în care se găsește și roata de rezervă. Amplasarea motorului în spate a permis mărirea spațiului și confortului pentru călători. De asemenea, forma autoturismului a căpătat noi trăsături; capota din față mai înclinată a îmbunătățit aerodinamica automobilului și vizibilitatea pentru șofer. Greutatea redusă și raportul de transmisie mic al reductorului diferențialului asigură un consum de combustibil redus. La aceasta contribuie și reducerea raportului total de transmisie prin treapta a patra a cutiei de viteze, multiplicatoare.

Și acum, înainte de a încheia, o scurtă trecere în revistă a îmbunătățirilor aduse noii construcții. Motorul are aspect frumos, greutate de numai 83 kg, blocul din aliaj ușor cu cămăși. Viteza redusă a pistonului asigură durabilitate. Cutia de viteze complet sincronizată asigură o schimbare ușoară a vitezei.

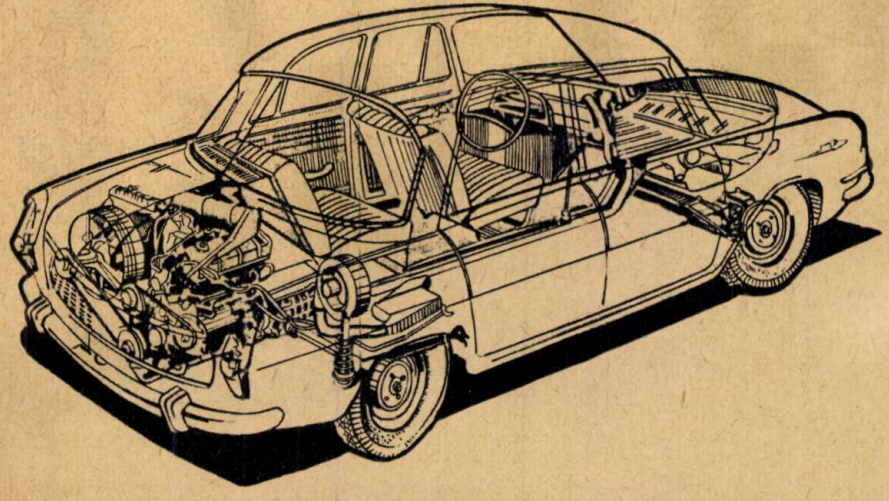
Direcția este ușor manevrabilă. Axa din spate este formată din semiaxe pendulare, cu arcuri spirale și amortizoare telescopice; cea din față are arcuri independente, stabilizator torsional foarte eficace. Frînele din față și spate sînt identice. Suprafața totală 770 cm².

Tabloul de bord este frumos, cu vitezometru, termometru, lămpi și indicator de benzină. Instalația de climatizare posedă suflantă de încălzire cu apă caldă.

Caroseria este robustă și bine formată. Aripile față și spate sînt prinse în șuruburi, ușor de demontat în caz de deteriorări. Are 4 uși, intrarea și ieșirea ușoară, 4 locuri comode.

MICA CARTE DE VIZITĂ

Dimensiuni de gabarit	
Lungimea	4 170 mm
Lățimea	1 620 mm
Înălțimea	1 390 mm
Ampatament	2 400 mm
Ecartament	
față	1 280 mm
spate	1 250 mm
Distanța minimă la sol	175 mm
Greutatea automobilului echipat	755 kg
Greutatea automobilului (cu 4 călători)	1 105 kg
Viteza maximă	120 km/oră
Consumul de combustibil la viteza de 80 km/oră	7 l/100 km



radio-dispecerul

Ing. S. BRUNO

Aparatul de radio este unul dintre obiectele cele mai răspîndite. Într-un colţ de ţară, pe un vîrf de munte sau într-un bloc dintr-un oraş, găseşti un aparat de radio cu care poţi asculta muzică, o conferinţă, un buletin de ştiri sau sfatul medicului. Toate aceste informaţii pe care le obţinem prin simpla rotire a unui buton sau apăsare pe o clapă sînt emise de o staţie centrală, emiţătorul.

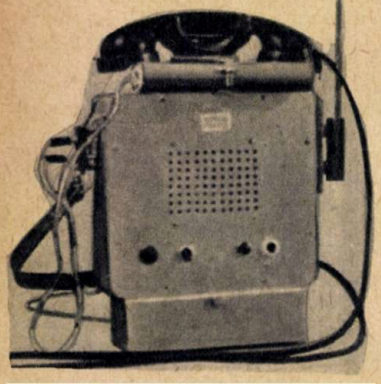
Apare în mod firesc întrebarea: asemenea posturi de emisie şi recepţie nu pot folosi şi la altceva decît la difuzarea programelor obişnuite de radio, nu sînt şi alte locuri unde s-ar putea folosi proprietăţile acestor aparate?

Răspunsul este afirmativ.

Ce este un dispecer şi la ce foloseşte

Ne aflăm în creierul munţilor. Prin munca a mii de oameni şi maşini s-a construit o şosea pînă sus la 1 500 m altitudine, s-a clădit o fabrică de beton, se toarnă barajul unei hidrocentrale. Pentru aceasta, între două vîrfuri s-au legat două cabluri de care este suspendat un pod rulant, care transportă cala de turnare a betonului şi o coboară pînă la platforma de turnare a barajului, la aproximativ 200 m sub nivelul cablurilor, unde ea trebuie răsturnată. Pentru ca să se poată lucra cu randament maxim trebuie ca cineva să dea indicaţii precise celui care comandă podul rulant, să comunice conducerii situaţia, eventualele greutăţi care se ivesc.

Staţia individuală portabilă realizată la Institutul politehnic Bucureşti



Dacă o să vizitaţi o mină veţi vedea ieşind în permanenţă din gura minei locomotive care trag cîte 30—40 de vagonete încărcate cu cărbune şi în locul lor intră alte locomotive care trag vagonete goale. Ele nu se ciocnesc, mecanicul locomotivei ştie întotdeauna cînd poate intra în galerie şi cînd nu, cînd poate ieşi afară şi cînd nu. Toate acestea sînt posibile numai datorită cuiva care dirijează întreaga circulaţie. Persoana care dirijează circulaţia trenurilor miniere, procesul de turnare a betonului este dispecerul.

Dispeceri există în orice întreprindere; ei sînt cei prin grija şi munca cărora prefabricatele ajung la timp în secţia de prelucrare, iar diferite subansamble ajung în secţia de montaj.

Din cele arătate mai sus reiese că dispecerii sînt oameni. Ei se folosesc însă de o serie de aparate care le permit să-şi îndeplinească funcţiile. Aceste aparate au primit cu timpul şi ele denumirea de dispecer. Iar în cazul utilizării unor instalaţii radiotelefonice se realizează un radiodispecer.

Dispecerul telefonic şi radiodispecerul

In cazurile în care trebuie menţinută o legătură permanentă între un post central şi mai multe posturi, toate fixe, legătura telefonică este satisfăcătoare. Să ne închipuim că legătura trebuie menţinută între un post fix şi o serie de posturi mobile. O legătură cu fir bineînţeles că nu mai este posibilă. Rămîne o singură posibilitate: înlocuirea legăturii cu fir printr-una fără fir, adică realizarea unei legături radio. În general, un radiodispecer se compune dintr-o staţie centrală şi o serie de staţii mobile. În cazul cel mai simplu, la staţia centrală nu se află decît un emiţător, iar la staţiile portabile, mobile, un receptor.

Dispecerul poate transmite ordine sau da indicaţii, nu poate însă primi nici un fel de indicaţii de la staţiile portabile şi nu poate controla nici recepţionarea corectă a celor transmise. În acest caz spunem că avem realizată o legătură simplex sau unilaterală.

Pentru realizarea unei legături semiduplex sau duplex este necesar ca atît la staţia centrală, cît şi la cele mobile să se afle cîte un emiţător şi un receptor. Dacă ele lucrează pe aceeaşi frecvenţă, ceea ce are ca urmare faptul că nu se poate emite şi recepţiona simultan, adică este necesară comutarea staţiei mobile şi fixe cînd pe recepţie, cînd pe emisie, legătura este semiduplex. În cazul unei legături duplex, convorbirea decurge asemănător cu cea dusă la un telefon obişnuit. Dispecerul apasă pe o cheie de apel, la staţia chemată sună o sonerie, cel de la postul chemat ridică furca telefonului; acum el poate vorbi cu dispecerul. Dacă cel de la staţia mobilă doreşte să comunice ceva dispecerului, este suficient să ridice telefonul şi să apese pe un buton de apel. În acest fel, la staţia centrală se aude o sonerie, dispecerul ridică telefonul şi convorbirea poate decurge în condiţii normale.

De obicei, pentru ca o staţie mobilă să nu perturbe alte convorbiri, aceasta mai are şi un buton de test. Apăsarea lui indică, prin aprinderea sau neaprinderea unui bec, dacă se poate sau nu se poate duce o convorbire cu dispecerul. Folosirea unuia sau altuia dintre tipurile de dispeceri descrişi mai sus depinde de condiţiile concrete ale locului de utilizare.

De ce nu se poate face un radiodispecer tip?

Ne întrebăm: de ce nu se fabrică un radiodispecer tip, care să poată fi cumpărat de la magazinele de specialitate de orice întreprin-

Legătura între stația radiodispecer centrală și o stație individuală

dere care ar avea nevoie? Aceasta nu este posibil deoarece condițiile de lucru, configurația mediului înconjurător determină caracteristicile stației, adică pentru anumite condiții de lucru stațiile trebuie să aibă anumite caracteristici (frecvență, putere de emisie, sensibilitate). Să vedem în ce măsură poate influența mediul înconjurător asupra frecvenței de lucru. În general, în întreprinderi sau pe șantiere lucrează o serie de motoare electrice, există stații de transformare, circulă mașini, fiecare constituind pentru un radioreceptor o sursă de paraziți, de zgomote. Acești paraziți sînt mai puternici în banda undelor lungi și scad pe măsură ce scade lungimea de undă. Cu cît lungimea de undă este mai mică, lungimea antenei poate fi și ea mai mica.

De ce nu se construiesc atunci toți radiodispecerii cu frecvența de lucru în banda undelor foarte scurte?

Răspunsul la această întrebare îl dăm ușor dacă amintim de o altă proprietate a undelor foarte scurte, și anume că ele au o propagare în linie dreaptă și nu pot ocoli obstacolele bune conducătoare (pereți metalici sau din beton armat etc.).

Să vedem pe scurt cum funcționează un radiodispecer. Vorbind în fața microfonului, dispecerul modulează semnalul de radiofrecvență cu frecvența centrală (face ca amplitudinea sau frecvența semnalului de radiofrecvență să varieze după o lege dată de vorbire). Acest semnal este emis de antena dispecerului și se propagă în mediul înconjurător. Antena receptorului captează semnalul, urmează o amplificare și detectare și iar o amplificare, după care în casca telefonică se pot auzi cele spuse de dispecer în fața microfonului. În mod analog se întîmplă atunci cînd vorbește cel de la stația mobilă.

Mic, ușor, comod

Iată cîteva dintre caracteristicile pe care trebuie să le îndeplinească stațiile mobile ale dispecerului. Apare în mod firesc întrebarea: ce facem ca stația de emisie-recepție să fie mică, ușoară, comodă. Pentru ca emițătorul să poată fi cît mai mic, trebuie ca puterea pe care o emite să fie mică. Pentru aceasta, receptorul stației centrale este foarte sensibil. Bineînțeles că în cazul unei puteri foarte mici perturbațiile sînt mai puternice decît semnalul util și recepția devine neinteligibilă. Un receptor cu mai puține piese e mai mic, dar și mai puțin sensibil. Deci, prima cale de reducere a dimensiunilor și greutății stațiilor portabile este realizarea unor emițători de putere mică și receptori nu prea sensibili. O a doua cale, din ce în ce mai des utilizată, este introducerea tranzistorilor, care au două din calitățile cerute stației: sînt mici și ușori.

Realizări în țara noastră

Și în țara noastră se folosesc din ce în ce mai des radiodispeceri. Astfel, ei au fost montați pe mașinile anumitor linii de autobuze din Capitală și pe cele ale serviciului salvării. În acest fel se obține o îmbunătățire a circulației, orice defecțiune care are loc pe parcurs poate fi semnalată și înlăturată rapid.

În momentul de față, la Institutul politehnic din București se fac cercetări în vederea realizării unui radiodispecer pentru minele Filipeștii de Pădure. În cursul experiențelor s-a constatat că aparatura funcționează normal. S-a putut face legătura bilaterală în tot timpul deplasării stației mobile de-a lungul galeriei principale (stația mobilă a fost montată pe o locomotivă). Performanțele receptorilor stației mobile și fixe nu depășesc pe cele ale unui receptor obișnuit (sensibilitate 250 de microvolți). Pentru ca dimensiunile stației mobile să fie cît mai reduse, emițătorul nu are decît o putere de 0,2 W. Toată stația mobilă este echipată cu tranzistori, în timp ce emițătorul stației fixe are o putere de 3 W și este echipat cu tuburi electronice.

În viitor în țara noastră radiodispecerii vor căpăta o răspîndire din ce în ce mai mare, contribuind la creșterea productivității muncii și ușurarea condițiilor de lucru.

„ZBORUL RACHETEI"

de Ing. M. M. NIȚĂ
și ing. D. ȘT. ANDREESCU

Literatura noastră tehnico-științifică s-a îmbogățit cu o nouă lucrare originală valoroasă: «ZBORUL RACHETEI», scrisă de doi specialiști cunoscuți cititorilor revistei noastre, conf. univ. ing. Mihai M. Niță și ing. D.Șt. Andreescu, membri în Comisia de astronautică a Academiei R.P.R.

Teoria zborului rachetei constituie o temă actuală, de foarte mare importanță, despre care s-a scris încă prea puțin pe plan mondial. Cu atît mai mare este meritul autorilor lucrării prezente cu cît ei au reușit să întocmească o carte originală, cuprinzătoare, bine sistematizată, tocmai în acest domeniu.

În lucrare sînt expuse, la un nivel înalt, problemele fundamentale ale dinamicii corpurilor cu masă variabilă și cele mai importante teme din domeniul zborului rachetelor nedirijate și dirijate.

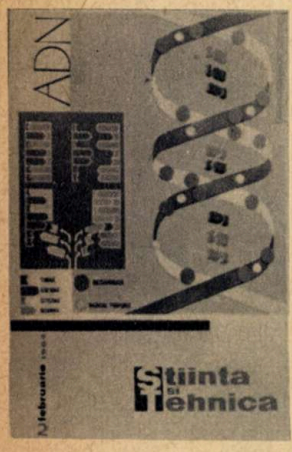
Cartea are 15 capitole, grupate în trei părți. În prima parte se studiază deplasarea relativă a centrului de greutate și variația momentelor de inerție ale rachetei, se stabilesc ecuațiile mișcării rachetei, se face o prezentare generală a forțelor și cuplurilor care acționează asupra rachetei. Se remarcă claritatea și conciziunea stilului, rigurozitatea științifică a tratării, originalitatea analizei și dezvoltarea matematică a maioritații problemelor expuse.

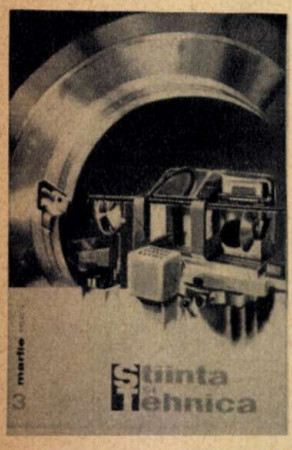
Partea a doua, consacrată zborului rachetei nedirijate, începe cu studiul mișcării pe lansator, făcîndu-se apoi un studiu amplu al celor două perioade caracteristice de zbor (activă și pasivă). Sînt cuprinse în analiză atît rachetele cu ampenaj, cît și cele cu stabilizare giroscopică. De asemenea se prezintă, într-o manieră interesantă, problema împrăștierii rachetelor lansate de la sol și din avion.

În partea a treia se studiază zborul rachetei dirijate. Este un studiu important, realizat într-o tratare logică, coerentă.

Cartea centralizează astfel principalele probleme ale dinamicii rachetei, dezvoltate și expuse într-o manieră originală, cu prețioase contribuții ale autorilor atît în ceea ce privește abordarea unor importante probleme teoretice, cît și în privința demonstrațiilor matematice din fiecare capitol.

Lucrarea a apărut în Editura militară, cu o prefață semnată de acad. Elie Carafoli, președintele Comisiei de astronautică a Academiei R.P. Romîne.





PROBLEME GENERALE

— **Medicina și religia** — prof. univ. E. Repciuc, lect. univ. A. Tache (2);
— **Moartea termică este imposibilă** — prof. univ. N. Bărbulescu (5);
— **Două fundamente ale fideismului infirmate și de cosmonautică** — conf. ing. I. Pascaru (7);
— **Deceniile glorioase ale înfloririi patriei socialiste** — (8);
— **Expoziția realizărilor economiei naționale** — ing. Dorel Dorian (9);
— **Universitatea din București după un veac de activitate** — prof. univ. Ion Ionașcu (10).

ARHEOLOGIE

— **Mozaic arheologic** — (1);
— **Arheologia Nubiei** — T. Teodoru (2);
— **Cultura Cernavodă** — D. Berciu (3);
— **Mozaic arheologic** — (8);
— **Maramureșul își dezvăluie trecutul** — I. Pașa (11).

METALURGIE, SIDERURGIE, INDUSTRIE EXTRACTIVĂ

— **Furnalul — uzină termică, uzină chimică** — ing. S. Orăscu (1);
— **Oțel Martin sau oțel de convertizor?** — ing. E. Ancuța (2);
— **O industrie siderurgică puternică** — conf. univ. I. Tripșa (5);
— **Torcretarea în minerit** — ing. M. Pîrjol (7);
— **Metal** — Vasile Nicorovici (8).

CONSTRUCȚII DE MAȘINI ȘI TRANSPORTURI

— **Tevi subțiri din bandă sudată** — ing. G. Olteanu (3);
— **Estetica mașinilor** — ing. M. Pridvornic (3);
— **Industria electrotehnică în anii puterii populare** — ing. N. Ghiță — adj. al ministrului industriei construcției de mașini (4);
— **Pereți-radianți** — ing. O. Puia (4);
— **Noi produse ale Uzinei mecanice Galați** — I. Văduva (4);
— **Uzinele «1 Mai»** — ing. D. Dumitru (4);
— **Izotopii radioactivi în procesele tehnologice moderne** — ing. P. Buzoianu și ing. I. Gălățeanu (5);
— **Magnetoformarea** — ing. O. Șerban (6);
— **Medalie de aur la Leipzig** — I. Tonceanu (7);
— **Electroeroziunea** — (8);
— **Căi de fier** — Romulus Rusan (8);
— **Fabrica de strunguri — Arad** — ing. D. Dorian (8);
— **Trecutul și viitorul navelor** (9);
— **Mașini și utilaje moderne** — D. Stoica (10);
— **Lubrificația cu gaze** — ing. C. Ioan (11).

RADIOELECTRONICĂ ENERGETICĂ ȘI TELECOMUNICAȚII

— **Pila cu combustibil** — dr. ing. A. Rădulescu (1);
— **Despre spațiu și sunet** — ing. N. Patraș, cand. în științe tehnice (2);
— **TV și radiațiile invizibile** — ing. E. Damachi, cand. în științe tehnice (2);
— **Undele milimetrice** — conf. univ. ing. Gh. Rulea (3);
— **Noile porți ale Dunăriului** — ing. E. Răzvan și ing. A. Vasiliu (6);
— **Dezvoltarea și modernizarea telecomunicațiilor în anii regimului democrat-popular** — Dumitru Simulescu — ministrul transporturilor și telecomunicațiilor (7);
— **Electrificarea țării în plin avînt** — ing. Bujor Almășan — ministrul minelor și energiei electrice (8);
— **Radioreleele cosmice** — conf. univ. Gh. Rulea, ing. I. Murărescu, ing. F. Zăgănescu (9);
— **TV în culori** — Gh. Mityko (10);
— **Pe magistralele curentului electric** — ing. C. Cruceru (11);
— **Procese electronice în dispozitive semiconductoare** — conf. univ. Gh. Rulea (11);
— **Criogenia** — ing. I. Mityko și ing. Gh. Mityko (11);

ASTRONAUTICĂ ȘI AVIAȚIE

— **Galeria giganților aerului** ing. F. Zăgănescu (1);
— **Echo-II — un satelit artificial al Pămîntului** — M. Cîrșmaru (2);
— **Expo 64 și Expoziția internațională de la New York** — ing. C. Radu (7);
— **Litoral 1964** — ing. D. Dorian (8);
— **Lemn** — Virgil Dănciulescu (8);
— **Alpii din nou străpunși** — ing. Rolland Eminet (10);
— **Lemnul «retopit»** — Gh. Jangociu (10);
— **Orașe satelit** — ing. V. Ioanid (10).

CHIMIE

— **Fabrica de ulei din Oradea** — ing. D. Dumitru (1);
— **Succesele petrochimiei în țara noastră** — ing. Mihail Florescu, ministrul industriei petrolului și chimiei (2);
— **Textile nețesute** — ing. N. Pincas și ing. D. Suciu (2);
— **Cum se naște celuloza la Palas** (3);
— **Melamina** — ing. R. Lucescu (3);
— **Polimerizarea stereospecifică** — ing. V. Aslan (4);
— **Vă prezentăm «Sinteza»** — întreprindere chimică Oradea — I. Voinea (5);
— **120 de produse medicamentoase** — I. Văduva (5);
— **În vizită la Petrochim** — ing. D. Dorian (6);
— **Un nou fluid de lucru: metalul lichid** — ing. D. Stoenciu, cand. în științe tehnice (4);
— **Propulsorul hidroreactiv cu jet** — ing. I. Ștefan, ing. Gh. Ciobanu (5);
— **Pe cînd omul în Lună?** — ing. D. Andreescu (5);
— **Peste 4 000 de fotografii ale Lunii** (9);
— **Studii de aerodinamica hipersustentației** — prof. ing. M. Tipei (11).
— Prima expediție spațială — conf. univ. ing. I. Pascaru. (11).

ARHITECTURĂ ȘI CONSTRUCȚII

— **Orașele mari — caracteristica epocii noastre** — ing. V. Ioanid (1);
— **Tokio 1964 — construcții noi pentru Olimpiadă** — ing. Gh. Șerbănescu (2);
— **Confortul în locuința modernă** — arh. E. Cristian (4);
— **Circulația urbană** — ing. M. Turburi (5);
— **Planșee și etaje liftate** — ing. Gh. Ursu (6);
— **C.P.V. și polistiren** — S. Sigărtău (7);
— **Magnetochimia** — ing. Aslan Vintilă (7);
— **Acidul cianhidric** — A.S. Banciu (9);
— **Prezențe petrochimice pe șantierele navale** (11).

FIZICĂ ȘI ASTRONOMIE

Anul internațional al Soarelui calm — acad. G. Atanasiu, prof. univ. C. Popovici, Gh. Diaconescu și Al. Mihul, candidați în științe fizico-matematice (1);
— **Ipoteze asupra reliefului Lunii** — R. Stamate (3);
— **Originea elementelor** — prof. univ. I. Agîrbiceanu (6);
— **Precesia nucleară** — ing. Valeriu Adrian (6);
— **Aeroionizarea** — ing. N. Gr. Popescu (9).

GEOGRAFIE, GEOLOGIE, METEOROLOGIE

— **Prognoza în geologie** — asist. univ. C. Dimofte (1);

Știința și Tehnica

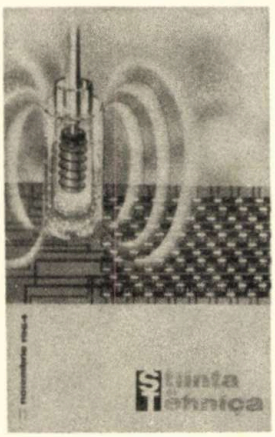
DIN SUMAR:

1964

— **Pe pămîntul «Insulei libertății»** — lector univ. I. Popovici (1);
— **Tehnica nouă în meteorologie** — E. Cristofor și T. Runcanu (2);
— **Veșnicul circuit al apei** — cercet. C. Donciu (3);
— **Asaltul abisurilor** — C. Nedelcu (4);
— **Prin regiunea Suceava** — Zotta Benone (5);
— **Topolnița** — M. Bleahu (5);
— **Cercetări geomagnetice românești** — acad. prof. Gh. Atanasiu (7);
— **Ciclonii** (7);
— **Prin regiunea Iași** — conf. univ. Cl. Giurcăneanu (7);
— **Vulcanii — calamitate și bogăție** — prof. dr. Mircea Ilie (9);
— **Vulcani celebri** — prof. M. Ilie (10);
— **Vezuviul** — conf. univ. Cl. Giurcăneanu (10);
— **Prin combinatele lui Bachus** M. Potîrniche (10);
— **Din picătură și ger un vestigiu al pleistocenului — Scărișoara** — C. Stoica (11).

BIOLOGIE

— **Acizii nucleici și ereditatea** — conf. univ. P. Raicu (1 și 2);
— **Rolul biologic al cromozomilor** — conf. univ. T. Crăciun (3);



— **Incursiune în microcosmosul celulei** — dr. L. Petrea (3);
— **Meteoriți mesageri ai vieții de pe alte planete** — prof. univ. I. Maxim (5);
— **Ereditatea citoplasmatică** — conf. univ. P. Raicu (5);
— **Cibernetica ființelor vii** — prof. dr. E. Repciuc (7);
— **Cercetări noi în biosinteza acizilor nucleici infectanți** — R. Portocală, dr. în științe medicale (8);
— **Două decenii de cercetări în biologie** — acad. prof. Emil Pop (8);
— **Din realizările fiziologiei vegetale** — acad. prof. N. Sălăgeanu (8);
— **Hidrobiologia marină la nivel mondial** — dr. M. Băcescu — membru coresp. al Acad. R.P.R. (8);
— **Malformațiile congenitale** — dr. C. Maximilian (9);
— **Fizica și viața** — lect. univ. D. Buican (10);
— **Virusurile fitopatogene și vectorii lor** — Karl Maramorosch — vicepreședinte al Acad. din New York (10);
— **Costumație în lumea animalelor** — (11);

MEDICINĂ

— **Bolile coloanei vertebrale** - dr. V. Vevera (1);
— **Autocitoradiografia** — dr. I. Petrea (2);
— **Psihofarmacologia** — conf. univ. C. Marcu (4);
— **Hipnoza** — dr. S. Stănescu (6);
— **Dezbateri internaționale privind fiziologia creierului** — acad. dr. A. Kreindler (7);
— **Reanimarea** — dr. D. Motomancea (7);
— **Primăvara Congreselor medicale în Romînia** — (8);
— **Hipnoza la animale** — dr. S. Stănescu (9);
— **Omul va învinge radiațiile?** — dr. I. Țugui (10)

ȘTIINȚELE AGROZOOTEHNICE

— **Îngrășarea rapidă** — prof. dr. V. Gligor, membru coresp. al Acad. R.P.R. (1);
— **Folosirea frigului în biologia reproducției** — ing. N.T. Feredean (2);
— **Mecanizarea lucrărilor agricole pe terenurile în pantă** — ing. Toma O. Dragoș (2);
— **Terenurile în pantă — sursă bogată de furaje** — ing. C. Bărbulescu, cand. în științe agricole (3);
— **Se împlinesc 15 ani** — D. Dorian (3);
— **Adăposturi moderne plantelor legumicole** — conf. univ. Bujor Mănescu (3);
— **Îngrășămintele chimice sporesc recoltele** — prof. univ. D. Davidescu, membru coresp. al Acad. R.P.R. (4);
— **Livezi intensive** — conf. univ. A. Negrilă (5);
— **Precocizarea — o acțiune de ameliorare a animalelor** — prof. univ. Al. Furtunescu (5);
— **Știința agricolă din țara noastră în plin avînt** — prof. univ. D. Davidescu, membru coresp. al Acad. R.P.R. (6);
— **Vom cultiva grîu hibrid?** — ing. N. Eustațiu (6);
— **Căile spre 22 microni** — C. Ștefănescu (7);
— **Ogoare noi** — Petru Vintilă (8);
— **Cel de-al VIII-lea Congres internațional de știință a solului** — acad. G. Obrejanu (8);
— **Frigul — protector al fructelor** — A. Gherghi, cand. în științe (9);
— **Antibioticele în viața plantelor** — lect. univ. E. Nestorescu, preparator V. Herlea (9);
— **Tractoare și mașini agricole noi** — ing. I. Buzea (10);
— **Grupele sanguine în creșterea animalelor** — dr. Sîrbu Zamfir (11).

RADIOAMATORUL ȘI ALTE CONSTRUCȚII DE AMATORI

— **Receptoare cu transistori cu o sursă de alimentare originală** — ing. M. Ivanciovici (1);
— **Calculul agregatelor de difuzoare** — ing. Gh. Mityko (4);
— **Radioreceptorul S-627-T** — «Delta» — ing. Viniciu Nicolescu (5);
— **Construcția unei proteze auditive** — ing. M. Ivanciovici (5);
— **Autotransformator pentru alimentarea aparaturii electronice** (5);
— **Și dv. puteți construi un aeroionizator** — ing. N. Gr. Popescu (10).

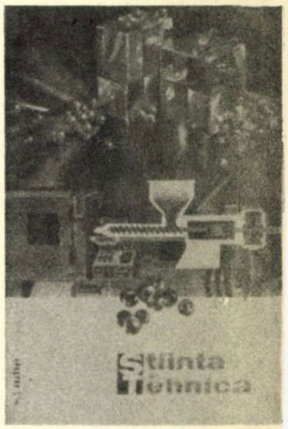
ȘTIINȚA ȘI TEHNICA LA LOCUL DE MUNCĂ

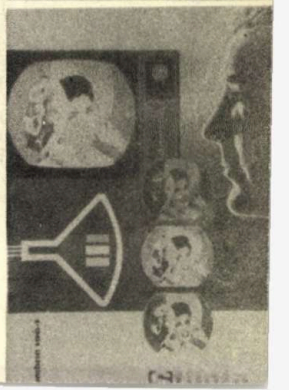
— **Dispozitiv pentru ridicarea unui coș metalic** — tehn. O. Gligor (1);
— **Încălzirea electrică a pieselor prin «rezistență»** — ing. M. Ivan (1);
— **Colocviu despre fontă** (consfătuire la Brașov) — ing. L. Rubel (2);
— **Tăierea metalelor la temperaturi stelare** — ing. M. Hrelescu și ing. D. Popovici (5);
— **Controlul barelor turnate pentru rotoare în scurt circuit** — ing. Dan Teodorescu — laureat al Premiului de Stat (5);
— **Turnarea elicelor din alamă pentru cargoul de 4 500 tdw** — ing. N. Dumitrașcu — (6);
— **Mildiograful R.C.** — C. Rafailă, cand. în științe (6);
— **Încheiere prin curent de înaltă frecvență** — ing. M. Frîncu (7);
— **Calculatoarele electronice «Mecan»** — ing. Băjenescu I. Titu (7);
— **Ajutaje pentru sablaj cu pastilă schimbabilă** — ing. G. Dobrescu și teh. A. Munteanu (7);
— **Planificarea lansării fabricației** — cercet. V. Peteanu (8);
— **Control atomic pe marile șantiere** — ing. Al. Forje (8);
— **Traducerea automată realizată de un calculator electronic** — E. Nistor — Domonkos (9);
— **Cuprul recopt în atmosferă neutră** — ing. I. Balintoni, T. Pascu (10);
— **Noutăți în tehnica sudării** — ing. Al. Oprendek (10);
— **Prăbușirile miniere pot fi prevenite** — ing. Liviu Macoveanu (11)

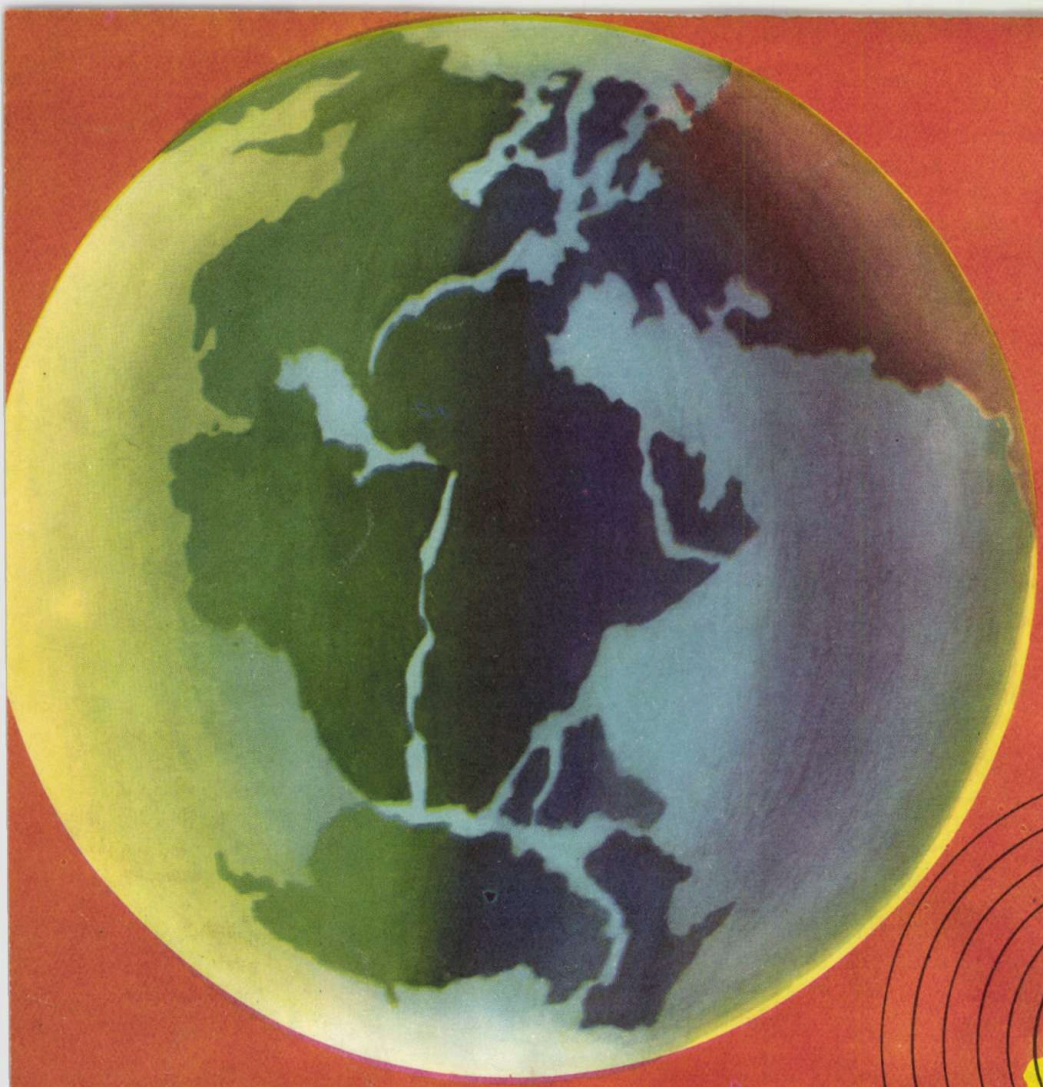
TRADIȚII ROMÎNEȘTI ÎN ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

— **Decanul fizicienilor romîni (Dragomir Hurmuzescu)** — I.M. Ștefan (1);
— **Făuritori de aripi românești** — ing. C. Gheorghiu (3);
— **Henri Coandă — părintele aviației aeroreactive** — ing. C. Teodorescu-Țintea (4);
— **N. Vasilescu-Karpen** — I.M. Ștefan (6);
— **Victor Babeș** — dr. I. Niculescu (7);
— **Deținători romîni ai diplomei Paul Tissandier** — ing. C. Gheorghiu (11).

ȘTIINȚĂ DISTRACTIVĂ: În numerele: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10;**
RĂSPUNDEM CITITORILOR: În numerele: **1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11;**
CE SĂ CITIM: În numerele: **1, 3, 4, 9;**
DIN INSTITUTELE DE CERCETĂRI ȘTIINȚIFICE: În numerele: **2, 4, 6;**
MERIDIANE: În numerele **5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12;**
FOTOAMATORUL: În numerele **3, 4, 6;**
MICUL DICȚIONAR: În numerele, **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12;**
SFATURI PENTRU AUTOMOBILIȘTI: În numerele **3, 4, 6, 11, 12;**
DIN ISTORIA DESCOPERIRII ELEMENTELOR CHIMICE: În numerele **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.**



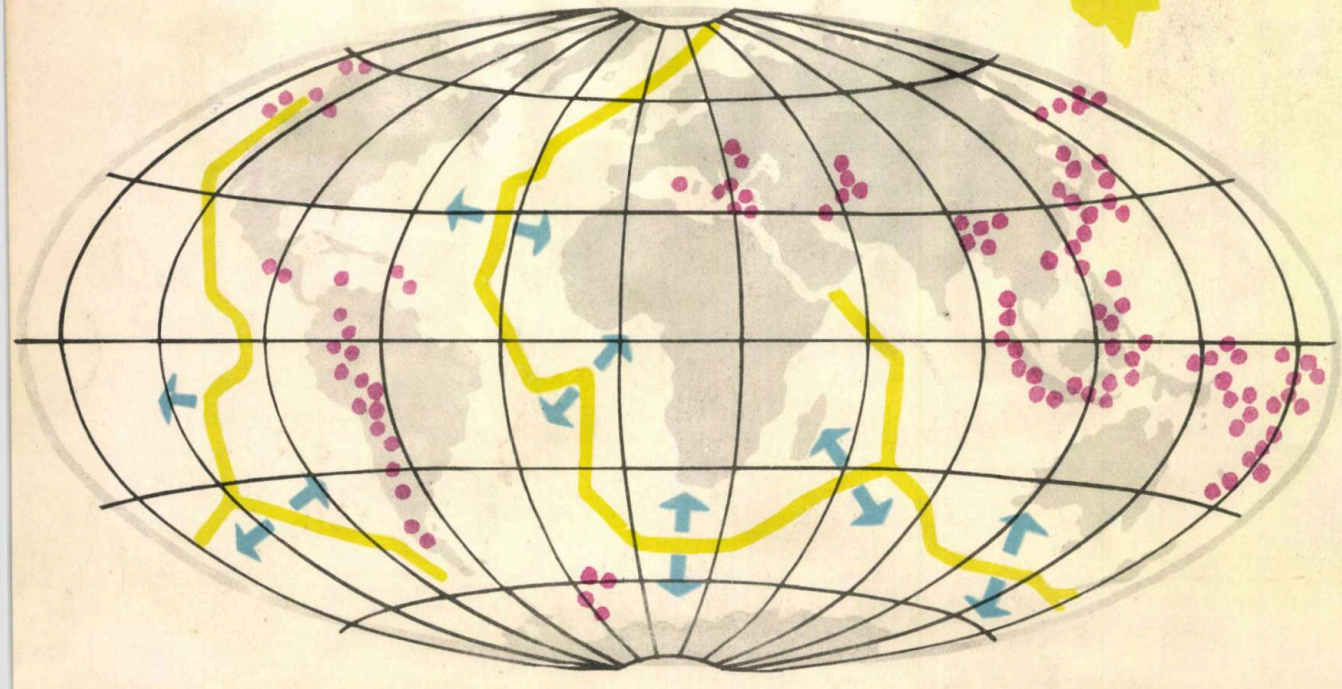




Dacă în urmă cu 150 milioane de ani un astronaut din alt sistem solar ar fi putut să fotografieze Pămîntul, ar fi obținut o imagine comparabilă cu aceea din coperta noastră? După ipoteza lui Wegener, acest lucru ar fi fost foarte posibil. Printre cauzele care duc la schimbarea continuă a înfățișării scoarței terestre este și producerea fenomenului de derivă a continentelor.

Desenul din mijloc reprezintă schița deplasării Australiei, față de latitudine, de-a lungul erelor geologice: 1 — poziția actuală; 2 — jurasic; 3 — triasic; 4 — permian; 5 — carbonifer; 6 — devonian; 7 — precambrian$_3$; 8 — precambrian$_2$; 9 — precambrian$_1$.

Planiglobul cuprinde cele două elemente de bază: sistemul de fractură în scoarța estră din fundul oceanelor (galben) și centurile cu seismicitate intensă (roșu). Săgețile ică direcția de deplasare.



43 810 PREȚUL 3 LEI